

23 OCT. 1976

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN GRUPO DE ACERROJAMIENTO AUTOMATICO PARA EJES IMPULSORES MULTIPLES", a favor de la firma estadounidense EATON CORPORATION, residente en 100 Erieview Plaza, Cleveland, Ohio 44114 (EE.UU.).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a grupos de ejes para vehículos y más particularmente a un sistema de acerrojamiento para tales grupos.

- La presente invención es generalmente aplicable a
5. cualquier mecanismo, incluyendo los semiejes múltiples que están normalmente previstos para girar a aproximadamente la misma velocidad, y en los cuales hay algún tipo de medio de acoplamiento de rueda libre, tal como un diferencial, que interconecta los semiejes. Sin embargo, la presente
  10. invención está especialmente adaptada para ser utilizada

con grupos de ejes en tándem y será descrita en conexión con los mismos.

5. La esencia de un dispositivo de ejes en tándem es su capacidad para impulsar más de un eje de impulsión. Esto se realiza típicamente por medio de un divisor de fuerza (o de par motor), generalmente un diferencial, en el cual uno de los engranajes diferenciales laterales transmite un cierto porcentaje del par motor de entrada al primer eje impulsor, en tanto que el otro engranaje diferencial lateral  
10. transmite el resto del par motor a un eje de salida a un subsiguiente grupo de eje que incluye un segundo eje de impulsión. Un eje en tándem del tipo bien conocido en el oficio está ilustrado en la patente USA Nº 3.000.456 concedida al derechohabiente de la presente invención y que  
15. está incorporada aquí como referencia.

Los grupos de ejes en tándem se han hecho cada vez más populares para su utilización en la industria del transporte, especialmente para vehículos sujetos a cargas relativamente grandes, a causa de su capacidad de suministrar  
20. pares múltiples de ruedas motrices. Típicamente, un vehículo de esta clase puede utilizar tres ejes de impulsión, los dos primeros teniendo un mecanismo de ejes en tándem divisor de fuerza asociado a los mismos de modo que el 50% del par motor sea transmitido al primer eje impulsor, el  
25. 50% del par motor restante (25% del total) es transmitido al segundo eje y el 25% restante del par motor total es transmitido al eje trasero. El empleo de un divisor de fuerza tal como un juego de engranajes diferenciales permite que los distintos ejes de impulsión giren con velocidades lige-

ramente distintas (debido a la variación de tamaño de los neumáticos, al virar en una esquina, etc.).

- Una de las principales desventajas del uso de los grupos de ejes en tándem ha sido el "patinaje" que tiene lugar primariamente cuando una o más de las ruedas motrices pierde tracción, debido al hielo, al barro, a la nieve, a la humedad, etc. Cuando se pierde tracción, las ruedas motrices y sus mecanismos asociados hacia atrás hasta el diferencial giran a una mayor velocidad de rotación que los otros ejes de impulsión. Como es bien sabido en el oficio de los ejes, cuando una salida de un diferencial alcanza una mayor velocidad de rotación que la entrada, la otra salida del diferencial debe tener necesariamente una velocidad menor que la entrada. Así, cuando un juego de ruedas motrices pierde tracción y tiene lugar un patinaje, no sólo se transmite menos par motor a la carretera por medio de estas ruedas, sino que también, una cierta parte del par motor transmitido al eje subsiguiente se pierde.
5. lugar primariamente cuando una o más de las ruedas motrices pierde tracción, debido al hielo, al barro, a la nieve, a la humedad, etc. Cuando se pierde tracción, las ruedas motrices y sus mecanismos asociados hacia atrás hasta el diferencial giran a una mayor velocidad de rotación que los otros ejes de impulsión. Como es bien sabido en el oficio de los ejes, cuando una salida de un diferencial alcanza una mayor velocidad de rotación que la entrada, la otra salida del diferencial debe tener necesariamente una velocidad menor que la entrada. Así, cuando un juego de ruedas motrices pierde tracción y tiene lugar un patinaje, no sólo se transmite menos par motor a la carretera por medio de estas ruedas, sino que también, una cierta parte del par motor transmitido al eje subsiguiente se pierde.
10. Como es bien sabido en el oficio de los ejes, cuando una salida de un diferencial alcanza una mayor velocidad de rotación que la entrada, la otra salida del diferencial debe tener necesariamente una velocidad menor que la entrada. Así, cuando un juego de ruedas motrices pierde tracción y tiene lugar un patinaje, no sólo se transmite menos par motor a la carretera por medio de estas ruedas, sino que también, una cierta parte del par motor transmitido al eje subsiguiente se pierde.
15. no sólo se transmite menos par motor a la carretera por medio de estas ruedas, sino que también, una cierta parte del par motor transmitido al eje subsiguiente se pierde.

- Reconociendo el problema asociado con el patinaje, los grupos convencionales de ejes en tándem han sido equipados durante largo tiempo con un mecanismo de acerrojamiento, mediante el cual el conductor del vehículo puede accionar manualmente un embrague de cerrojo para embragar tanto el eje de entrada como uno de los engranajes diferenciales laterales, asegurando así que los dos engranajes diferenciales laterales giran a la misma velocidad que el eje de entrada, por lo menos durante el tiempo que es accionado el acerrojamiento. Sin embargo, el accionamiento manual del acerrojamiento ha sido generalmente poco sa-
20. los grupos convencionales de ejes en tándem han sido equipados durante largo tiempo con un mecanismo de acerrojamiento, mediante el cual el conductor del vehículo puede accionar manualmente un embrague de cerrojo para embragar tanto el eje de entrada como uno de los engranajes diferenciales laterales, asegurando así que los dos engranajes diferenciales laterales giran a la misma velocidad que el eje de entrada, por lo menos durante el tiempo que es accionado el acerrojamiento. Sin embargo, el accionamiento manual del acerrojamiento ha sido generalmente poco sa-
25. el accionamiento manual del acerrojamiento ha sido generalmente poco sa-

- tisfactorio. Normalmente, llegado el momento en que el accionamiento detecta la condición de patinaje, la diferencia de velocidad entre el eje de entrada y el engranaje diferencial lateral que debe ser acerrojado es demasiado grande para permitir el engrane del embrague de acerrojamiento.
5. De resultas de ello, el conductor debe parar primero el vehículo antes de accionar el acerrojamiento, lo cual es obviamente indeseable, ya que en una superficie que esté helada o barrosa y particularmente en una pendiente, el
10. vehículo pierde con ello su impulso. Adicionalmente, en estas circunstancias es peligroso para el operador al ser requerido para accionar manualmente el acerrojamiento mientras conserva el control del vehículo y manipula uno o más palancas de cambio.
15. Por consiguiente, uno de los objetos de la presente invención es suministrar un sistema automatizado de acerrojamiento, para su uso en grupos de ejes múltiples, que elimine la necesidad por parte del operador del vehículo de detectar la existencia de una condición de patinaje y de
20. accionar el sistema manualmente.
- Con el sistema convencional de acerrojamiento, el conductor, en caso de desearlo, podía accionar el acerrojamiento al acercarse a un sector o sección de la carretera en la cual creyera que había probabilidades de que se produjera el patinaje. Sin embargo, se ha encontrado que acerrojar
25. de este modo el diferencial no era deseable, porque, por las razones anteriormente mencionadas, tales como la variación del tamaño de los neumáticos, la conducción del

vehículo se hacía más insegura, lo cual es una situación especialmente indeseable al acercarse a una parte resbaladiza de la carretera.

5. Por consiguiente, otro de los objetos de la presente invención es aportar un sistema de acerrojamiento automático para un grupo de ejes múltiples en el cual el acerrojamiento es accionado únicamente al ocurrir la condición de patinaje y que permite que el efecto diferencial tenga lugar en todas las demás ocasiones.

10. Frecuentemente, el operador no podría prever la posibilidad de una condición de resbalamiento o patinaje y si ésta tuviera lugar, no desearía perder el impulso del vehículo como ya se ha discutido anteriormente, sino que intentaría accionar el acerrojamiento a pesar de una diferencia excesiva de velocidad entre el eje de entrada y el engranaje diferencial lateral. El resultado sería probablemente una abrasión de los bordes de los dientes de los engranajes acoplados al embragar, o alternativamente, un "trinqueteo" de los dientes acoplados. En cualquiera de estos casos, los dientes resultan averiados, disminuyendo así gradualmente la efectividad del embrague de acerrojamiento.

25. Por consiguiente, otro de los objetos de la presente invención es suministrar un sistema automático de acerrojamiento capaz de detectar un patinaje y de accionar el embrague de acerrojamiento antes de que la diferencia de velocidad entre el eje de entrada y el engranaje diferencial lateral sea superior a aquella a la cual el acoplamiento con éxito (sin trinqueteo) pueda tener lugar al 100%.

- En un esfuerzo para resolver los problemas anteriormente mencionados, han sido desarrollados dispositivos de ejes en tándem en sustitución del divisor de fuerza convencional de tipo diferencial, con un mecanismo accionado por
5. leva que mantiene las dos salidas a la misma velocidad de rotación que la del eje de entrada en condiciones normales y que desenclava (permite una rotación libre y relativa de las salidas) únicamente al detectar pares motores importantemente diferentes en las salidas, tales como se tienen
10. al girar una esquina. Este tipo de dispositivo no ha resultado satisfactorio a causa del efecto detrimental sobre la conductibilidad del vehículo, como se ha explicado anteriormente y también porque, cuando se desenclava un mecanismo de esta clase, resulta normalmente que tan sólo
15. uno de los múltiples semiejes es impulsado.

- El objetivo anterior así como otros de la presente invención se harán evidentes con la lectura de la siguiente descripción detallada y se consiguen mediante la provisión de un grupo de semiejes del tipo que incluye por lo menos
20. un par de ejes de impulsión distanciados transversalmente, como los de un grupo de ejes en tándem. El grupo de ejes incluye además un medio de impulsión de entrada y un medio para dividir el par motor suministrado a los ejes de impulsión. El medio divisor de par motor incluye un medio
25. de engranajes diferenciales rotativos con los medios de impulsión de entrada, incluyendo un engranaje diferencial lateral rotativo relacionado con los medios de impulsión de entrada. Hay provisto un medio para detectar la diferencia entre las velocidades de rotación del engranaje di-

ferencial y el engranaje diferencial lateral. Un sistema de embrague es accionable para acoplar los medios de accionamiento de entrada y el engranaje diferencial lateral para hacer que la entrada de impulsión y el engranaje diferencial lateral giren a esencialmente la misma velocidad de rotación. El acoplamiento del embrague es accionado por medio de un circuito cuando la diferencia de velocidad de rotación rebasa un límite predeterminado.

- 5.
10. De conformidad con otro aspecto de la presente invención, el grupo de semiejes incluye un medio retardador de tiempo para mantener el embrague acoplado con los medios de impulsión de entrada y el engranaje diferencial lateral durante un período de tiempo predeterminado después de que la diferencia entre las velocidades de rotación de los medios impulsores de entrada y el engranaje diferencial llega a ser menor que el límite predeterminado.
- 15.

La figura 1 es una sección longitudinal vertical de un mecanismo convencional de ejes en tándem al cual puede ser aplicada la presente invención.

20. La figura 2 es una vista fragmentaria ampliada en corte transversal de los detectores de velocidad de la presente invención tomada en un plano orientado en aproximadamente  $42^\circ$  de la horizontal.

25. La figura 3 es una sección transversal fragmentaria ampliada del mecanismo de acerrojamiento utilizado en la presente invención, tomada en un plano horizontal.

La figura 4 es un diagrama por bloques del circuito de lógica utilizado para accionar el mecanismo de acerrojamiento de la presente invención.

- Con referencia a los planos que están para los fines de ilustrar una realización preferente de la invención aunque no para limitar la dicha invención a esta realización, la figura 1 es una sección transversal de un mecanismo de ejes en tándem, designado generalmente por 11, del tipo bien conocido dentro del oficio. El mecanismo 11 comprende una envuelta 13, dentro de la cual hay un par de elementos de eje 15 y 17 alineados axialmente. El elemento de eje 15 está provisto de un medio de acoplamiento universal adecuado 19 para su conexión con un eje impulsor o similar (no representado), para suministrar par motor de entrada al elemento de eje 15. El extremo delantero del elemento de eje 15 está provisto de un chavetero 21 para el montaje sin rotación del acoplamiento universal 19 sobre el mismo.
5. En su extremo opuesto, el elemento de eje 15 termina en un cubo 23 de sección transversal reducida que se extiende en el interior de un manguito 25, girando en el mismo, estando el manguito 25 asentado dentro del receptáculo 27 provisto en el extremo delantero del elemento de eje 17, representado parcialmente en sección transversal; el extremo opuesto del elemento de eje 17 está provisto de un chavetero 29 sobre el cual va montado un acoplamiento universal 31. Los elementos de eje 15 y 17 están soportados de modo rotativo dentro de la caja 13 por cojinetes antifricción adecuados 33, 35 y 37.
10. El elemento de eje 15 transmite par motor de entrada desde el eje impulsor a un diferencial entre ejes o divisor de fuerza 39 que comprende un carro o centro de ruedas rotativo 41 dentro del cual están montados una pluralidad

15. El elemento de eje 15 transmite par motor de entrada desde el eje impulsor a un diferencial entre ejes o divisor de fuerza 39 que comprende un carro o centro de ruedas rotativo 41 dentro del cual están montados una pluralidad

- de ejes de piñón diferenciales 43, cada uno de los cuales lleva montados de modo rotativo un engranaje de piñón planetario 45. En acoplamiento engranado con los piñones planetarios 45 hay un engranaje diferencial lateral 47 que
5. está soportado de modo rotativo sobre el elemento de eje 15 por manguitos adecuados 49. También acoplado por engranaje con los engranajes de piñón planetario 45 hay un engranaje diferencial lateral 51, una parte del cual está asentada contra el anillo de rodadura interior del cojinete
10. 35, estando conectada de modo accionable al elemento de eje 15 por una conexión por chavetero 53.

- Una parte del par motor de entrada (en general aproximadamente 50%) que es transmitida al diferencial 39, a su vez, es transmitida a un par de semiejes del modo que
15. se describe a continuación. El engranaje lateral diferencial 47, tiene alrededor de su superficie exterior un juego de dientes de engranaje 55 que engranan con un juego de dientes 57 dispuestos alrededor de un elemento de engranaje 59 que está conectado con el extremo delantero de un eje
20. de piñón 61 por una conexión por chaveta 63. El eje de piñón 61 está soportado de modo rotativo dentro de la caja 13 por juegos de cojinetes de empuje 65 y 67. Los ejes de piñón 61 terminan, en la dirección opuesta a la conexión por chavetero 63, en un piñón de impulsión 69 que transmite el
25. par motor restante a un engranaje anular 71 que, a su vez, transmite el par motor por medio de un diferencial 73 a un par de semiejes, incluyendo un semieje derecho 75 y un semieje izquierdo (no representado en la figura 1). El diferencial 73 incluye un carro o centro de ruedas rotativo

77 fijado al engranaje anular 71 por medio de pernos roscados o remaches adecuados 79. El centro de ruedas rotativo 77 comprende una multiplicidad de piones planetarios 81 engranados un engranaje lateral diferencial derecho 83 y un engranaje lateral diferencial izquierdo (no representado).

5. El elemento de eje 15 comprende además una parte intermedia de chavetero 85 sobre la cual está montado de modo deslizable un elemento de embrague 87 que tiene, extendiéndose hacia atrás, un juego de dientes de embrague 89 para engranar con un juego de dientes de embrague 91 coincidentes, provistos en la cara delantera del engranaje diferencial lateral 47. El accionamiento manual de un dispositivo tal como el elemento de embrague 87 para acerrojar el diferencial entre ejes 39 es generalmente bien conocido dentro del oficio, como se ha discutido previamente. Sin embargo, el control automático del elemento de embrague 87 en respuesta a una condición de "patinaje" es uno de los aspectos de la presente invención como se describirá a continuación.

10. 15. 20. 25. En la sección transversal fragmentaria ampliada de la figura 2 hay representada una parte de la caja 13 a través de la cual un par de orificios contiguamente distanciados 93 y 95 han sido taladrados y roscados con fileteados interiores. Está representada una parte del engranaje lateral diferencial 47 así como los dientes de engranaje 55. Adyacente a los mismos está representada una parte del centro de ruedas diferenciales 41 al cual ha sido fijado, mediante soldadura por ejemplo, un aro detector 97, el cual, en la presente realización, consta de un aro de

- chapa metálica generalmente cilíndrico que tiene una multiplicidad de espacios 99 distanciados circunferencialmente estampados a través del mismo. El número de espacios 99 es preferiblemente el mismo que el número de espacios entre
5. Los dientes de engranaje adyacentes 55, para simplificar el circuito de lógica. Alojados dentro de los orificios 93 y 95 hay un par de captores 101 y 103 respectivamente, ajustados por rosca para definir un entrehierro magnético
10. 105 entre los dientes 55 y el captor 101, así como un entrehierro 107 entre el aro detector 97 y el captor 103. Los captores 101 y 103 están normalmente ajustados de modo a proveer entrehierros 105 y 107 de aproximadamente 0,25 cm hasta aproximadamente 0,50 cm. Los captores magnéticos del tipo aquí utilizado son bien conocidos dentro del oficio,
15. pero, resumiendo, accionados bajo el principio de que las piezas polares ferromagnéticas dispuestas en el extremo detector del captor describen una estructura de flujo magnético que es alternativamente destruida y reconstituida al ser cortadas las líneas de flujo, como por ejemplo por
20. los dientes de engranaje 55. Este campo magnético en expansión y derrumbamiento induce una corriente alterna en una bobina del interior del captor, teniendo la corriente una frecuencia proporcional a la velocidad de rotación del elemento rotativo adyacente, tal como el engranaje lateral 47
25. o el aro detector 97. Debe observarse que las partes sólidas 109 situadas entre los espacios 99 y el anillo detector 97 tienen la misma función que los dientes de engranaje 55, es decir, cortar las líneas de flujo magnético emanantes del respectivo captor, Se comprenderá por consiguiente que

- el aro detector 97 podría comprender un elemento anular dentado exteriormente, una multiplicidad de proyecciones desde el centro de ruedas diferencial 41 o cualquier otra disposición alternativa de espacios (o separaciones) y partes sólidas capaces de cortar líneas de flujo magnético.
5. Conectados a los captores magnéticos 101 y 103 respectivamente, hay pares de conductores eléctricos 111 y 113 adaptados para conducir al circuito de lógica las señales alternas inducidas en los captores.
10. En la sección horizontal fragmentaria representada en la figura 3, está ilustrado un mecanismo accionador, designado generalmente 115, para el elemento de embrague 87. El mecanismo accionador 115 comprende una caja de cilindro 117 fijada en la caja 13 y que recibe con rosca una guarnición neumática 119 a la cual va fijada una tubería de aire comprimido 121 para poner bajo presión el interior de la caja de cilindro 117. Acoplado de modo deslizante en el interior de la caja de cilindro 117 hay un pistón 123 fijado a un extremo roscado de la barra impulsora 125 por medio de la tuerca 127. El pistón 123 es empujado hacia la posición representada en la figura 3 por el muelle impulsor 129. En el extremo de la barra impulsora 125, dispuesta en el lado opuesto del pistón 123, hay una horquilla de cambio 131 (representada parcialmente en sección transversal) fijada a la barra de impulsión 125 por medio de un remache 133. La horquilla de cambio 131 está provista de una superficie semi-circular 135 (que tiene un eje paralelo al plano de la figura) adaptada para acoplarse a una ranura 137 que se extiende periféricamente alrededor
- 15.
- 20.
- 25.

del elemento de embrague 87. Así, cuando se suministra presión de aire a la caja de cilindro 117 a través de la tubería de aire 121, el cual ejerce sobre el pistón 123 una fuerza suficiente para vencer la fuerza impulsora del muelle 129, la barra de empuje 125 es desplazada hacia la derecha de la figura 3, haciendo que la horquilla de cambio 131 haga deslizar el elemento de embrague 87 a lo largo de la parte estriada 85 hasta que los dientes de embrague 89 engranen con los correspondientes dientes de embrague 91.

El funcionamiento de la presente invención puede ahora entenderse haciendo referencia a la figura 4 conjuntamente con las figuras 2 y 3. Como ha sido explicado anteriormente, los captosres magnéticos 101 y 103 conducen señales de corriente alterna que son proporcionales, respectivamente, a las velocidades de rotación de los dientes de engranaje 55 y a las partes sólidas o macizas o dientes 109. Estas señales son conducidas por juegos de conductores 111 y 113 respectivamente, al circuito de lógica ilustrado en la figura 4 y, específicamente, a un par de circuitos de formación 141 y 143. El circuito de formación cambia la señal alterna de entrada en una señal constituida por una serie de impulsos de amplitud fija, con un impulso producido por cada vez que la señal de corriente alterna atraviesa el eje de cero voltios, es decir, una vez cada 180° de la onda sinusoidal. Así, las señales de salida de los circuitos de formación 141 y 143 comprenden ambos una serie de impulsos de la misma anchura y amplitud, pero de una frecuencia proporcional a las velocidades de rotación

de los dientes de engranaje 55 y de los dientes 109 respectivamente. Las señales de salida de los circuitos 141 y 143 son a continuación alimentados a un par de convertidores frecuencia a voltaje 145 y 147 que suministran

5. señales de salida de corriente continua que tienen niveles de voltaje proporcionales a la frecuencia de los impulsos de entrada.

Los voltajes de salida de los convertidores 145 y 147, designados respectivamente A y B, son ambos señales de entrada en un amplificador diferencial 151 que, en la

10. presente realización, tiene una ganancia de 4,75. El amplificador diferencial 151 es alimentado también por un circuito de derivación 153, una de cuyas salidas es designada C. La salida del amplificador diferencial 151 es alimentada a un par de comparadores de voltaje 155 y 157 que

15. también reciben, respectivamente, señales de salida D y E del circuito de derivación 153. Admitiendo para los fines de la descripción que la señal D tiene un mayor nivel de voltaje que la señal E, el comparador de voltaje 155 com-

20. para la salida del amplificador diferencial 151 con la señal D y el comparador de voltaje 157 compara la salida del amplificador 151 con la señal E. Cada uno de los comparadores de voltaje 155 y 157 está conectado a un circuito temporizador 159 que será activado únicamente si la salida

25. del amplificador 151 es o bien mayor que la señal D o bien menor que la señal E, indicando que la diferencia de velocidad entre los dientes de engranaje 55 y los dientes 109 ha rebasado el límite predeterminado o preajustado. Cuando esto tiene lugar, la actuación del circuito tem-

porizador 159 activa a su vez un circuito impulsor solenoidal 161 para transmitir una señal activadora a un solenoide (no representado) que controla la presión de aire alimentada al mecanismo accionador 115.

5. Como puede verse inspeccionando el diagrama de bloques de la figura 4, tan pronto como el mecanismo 115 ha sido accionado, la diferencia entre las velocidades de los dientes de engranaje 55 y los dientes 109 cesa de existir y el mecanismo 115 sería desactivado, de no ser por el circuito temporizador 159 que puede ser regulado para mantener la condición activada del mecanismo 115 durante un período de tiempo predeterminado, tal como 10 segundos, 20 segundos, etc. Así, si el vehículo está pasando por una zona de pavimento helado y se produce una condición de patinaje, antes de permitir que el mecanismo de acerrojamiento 115 oscile entre las condiciones de activación y desactivación, el circuito temporizador 159 mantiene la condición activada durante un período de tiempo suficiente para permitir que el vehículo atraviese la zona resbaladiza con los ejes múltiples y paralelos bloqueados o acerrojados entre sí.
- 10.
- 15.
- 20.

La invención ha sido descrita con los detalles suficientes para permitir a una persona de habilidad corriente dentro del oficio construir y utilizar la presente invención. Naturalmente, modificaciones y alteraciones de la realización preferida se les ocurrirán a otros después de leer y comprender las especificaciones y la intención del solicitante de la presente patente es incluir tales modificaciones y alteraciones en su totalidad como parte de

25.

La presente invención, siempre que entre dentro del objetivo de las reivindicaciones adjuntas.

= . =

REIVINDICACIONES

5.

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente estadounidense serial nº 492.945 del 30 de Julio de 1974.

10. 1.- Perfeccionamientos en un grupo de acerrojamiento automático para ejes impulsores múltiples, cuyo grupo incluye por lo menos, un par de ejes de impulsión generalmente paralelos, medios de impulsión de entrada y medios para dividir el par motor impartido al mencionado par de ejes de impulsión, caracterizados por comprender:

15. (a) medios de engranaje diferencial que giran con los mencionados medios de impulsión de entrada, incluyendo un engranaje diferencial lateral rotativo en relación con los mencionados medios de impulsión de entrada;

20. (b) medios para detectar la diferencia entre las velocidades de rotación de los mencionados medios de engranaje diferencial y el mencionado engranaje lateral;

25. (c) medios de embrague accionables para acoplar el mencionado medio de impulsión de entrada y el mencionado engranaje diferencial lateral para hacer que el mencionado medio de impulsión de entrada y el mencionado engranaje lateral giren con la misma velocidad de rotación;

(d) medios de circuito accionables para activar los mencionados medios de embrague cuando la diferencia de ve-

locidad de rotación ya mencionada rebase un límite predeterminado; y

- (e) medios retardadores de tiempo para mantener los mencionados medios engranados con los mencionados de impulsión de entrada y el mencionado engranaje diferencial lateral durante un período de tiempo predeterminado después de que la diferencia entre las velocidades de rotación entre los medios de impulsión de entrada mencionados y los medios de engranaje diferencial mencionados se convierta en menor que el mencionado límite predeterminado.
- 5.
- 10.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los mencionados medios de detección incluyen:

- (a) un primer medio que suministra una primera señal representativa de la velocidad de rotación del mencionado medio de entrada de impulsión;
- 15.

(b) un segundo medio que suministra una segunda señal representativa de la velocidad de rotación del mencionado medio de engranaje diferencial;

- (c) medios que suministran una tercera señal representativa de la diferencia entre la primera y la segunda señal mencionadas; y
- 20.

(d) medios accionables para comparar la mencionada tercera señal con una señal de referencia representativa del límite predeterminado ya mencionado.

25.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios suministradores de las mencionadas señales primera y segunda comprenden, respectivamente:

(a) un primero y un segundo medio que suministran una primera y una segunda señal alterna de frecuencias proporcionales a las velocidades de rotación de los mencionados medios de impulsión de entrada y de los mencionados medios de salida; y

(b) un primero y un segundo medio para convertir las mencionadas primera y segunda señales alternas en primera y segunda señal de corriente continua de amplitudes proporcionales a las frecuencias de las mencionadas primera y segunda señal alterna.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el mencionado medio de entrada de impulsión y el mencionado engranaje diferencial incluyen, respectivamente, un primer y un segundo medio para cortar el flujo magnético, incluyendo los mencionados primer y segundo medios suministradores de señales una primera y una segunda bobina conductoras de electricidad y un primer y un segundo medios generadores de líneas de flujo magnético, estando orientadas las primeras y segundas líneas de flujo magnético mencionadas de modo que respectivamente el primer y el segundo medio cortador del flujo pase a través de las mismas para generar corrientes alternas primera y segunda en las mencionadas primera y segunda bobina conductora.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque los mencionados primer y segundo medios cortadores de flujo comprenden, respectivamente, un primer y un segundo elemento que incluyen una multiplicidad de dientes, presentando los mencionados primer y segundo elemento

Las mismas velocidades de rotación que el mencionado medio de entrada de impulsión y el mencionado medio de engranaje diferencial, respectivamente.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los mencionados primer y segundo elementos tienen el mismo número de dientes.

10. 7.- Perfeccionamientos de conformidad con las reivindicaciones precedentes, en donde el grupo de ejes de impulsión incluye, por lo menos, un par de ejes de impulsión distanciados transversalmente y medios para dividir el par motor impartido al mencionado par de ejes de impulsión, caracterizados por comprender:

- (a) medios de eje de entrada;
  - (b) medios de centro de engranajes diferenciales
15. fijados en el mencionado medio de eje de entrada;
- (c) un primer engranaje diferencial engranando con el mencionado medio de centro de engranajes;
  - (d) medios de eje de salida fijados en el mencionado primer engranaje diferencial;
20. (e) un segundo engranaje diferencial engranando con el mencionado centro de engranajes;
- (f) medios para detectar la diferencia entre las velocidades de rotación del mencionado medio de centro de engranajes y el mencionado segundo engranaje diferencial;
25. (g) medios de circuito para comparar la mencionada diferencia con un límite predeterminado y proveer una señal accionadora cuando la mencionada diferencia rebase el mencionado límite predeterminado;
- (h) medios de embrague engranando el mencionado eje

de entrada y deslizable a lo largo del mismo para acoplar simultáneamente el mencionado segundo engranaje diferencial, haciendo que el mencionado eje de entrada y el dicho engranaje diferencial tengan la misma velocidad de rotación;

5. (j) medios activadores accionables, al producirse la mencionada señal activadora, para desplazar el mencionado embrague acoplándolo con el dicho engranaje diferencial; y

10. (k) medios retardadores de tiempo para mantener acoplado el mencionado medio de embrague con el dicho segundo engranaje diferencial durante un período de tiempo predeterminado después de que la diferencia entre las velocidades de rotación del mencionado segundo engranaje diferencial y el dicho medio de centro de engranajes se haga menor  
15. que el mencionado límite predeterminado.

8.- Perfeccionamientos de conformidad con las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los medios para dividir el par motor entre, por lo menos, un par de ejes de impulsión distanciados transversalmente comprenden:

20. (a) medios de impulsión de entrada;

(b) medios de engranaje diferencial rotativos con los mencionados medios de impulsión de entrada e incluyendo un primer medio de salida diferencial accionable para impartir par motor a uno de los mencionados ejes de impulsión  
25. y a un segundo medio diferencial de salida accionable para impartir par motor al otro de los mencionados ejes de impulsión;

(c) medios para detectar la diferencia entre las velocidades de rotación de los mencionados medios primero y

segundo de salida de diferencial;

- (d) medios de embrague accionables para acoplar los mencionados medios de engranaje diferencial y los citados primer y segundo medios de salida diferencial para hacer que los indicados primero y segundo medios de salida diferencial giren a esencialmente la misma velocidad; y
- 5.

(e) medios accionables para activar el mencionado medio de embrague cuando la dicha diferencia de velocidad de rotación rebase un límite predeterminado.

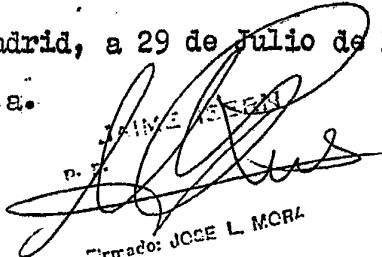
10. 9.- Perfeccionamientos en un grupo de acerrojamiento automático para ejes impulsores múltiples.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 21 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

15.

Madrid, a 29 de Julio de 1975

P. a.

  
Firmado: JOSE L. MORAL

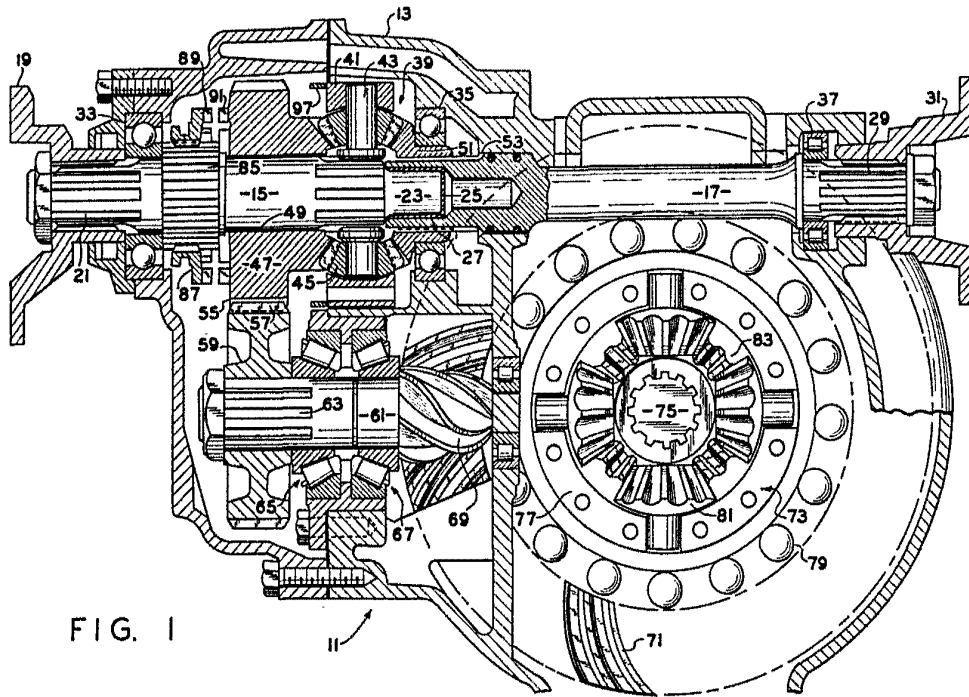


FIG. I

Madrid, 29 JUL. 1975 1975  
p.a.  
J. L. MORÁ  
p. p.  
*[Signature]*

MORÁ: J. L. MORÁ

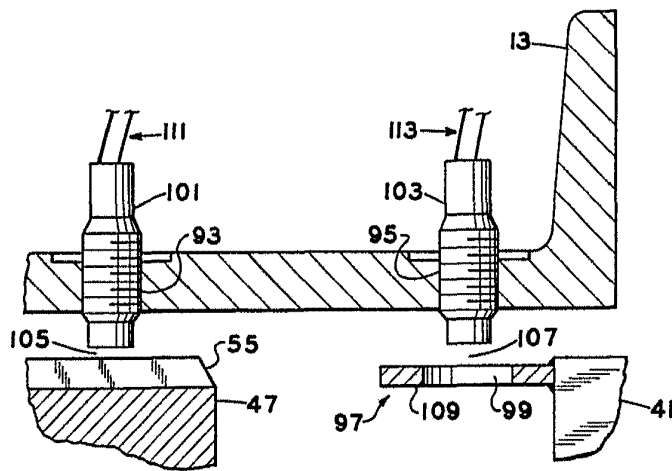


FIG. 2

Madrid, a 29 JUL. 1975.  
p.a. J. M. 17 157RN  
P. P.  
Firmado: JOSE L. MORAN

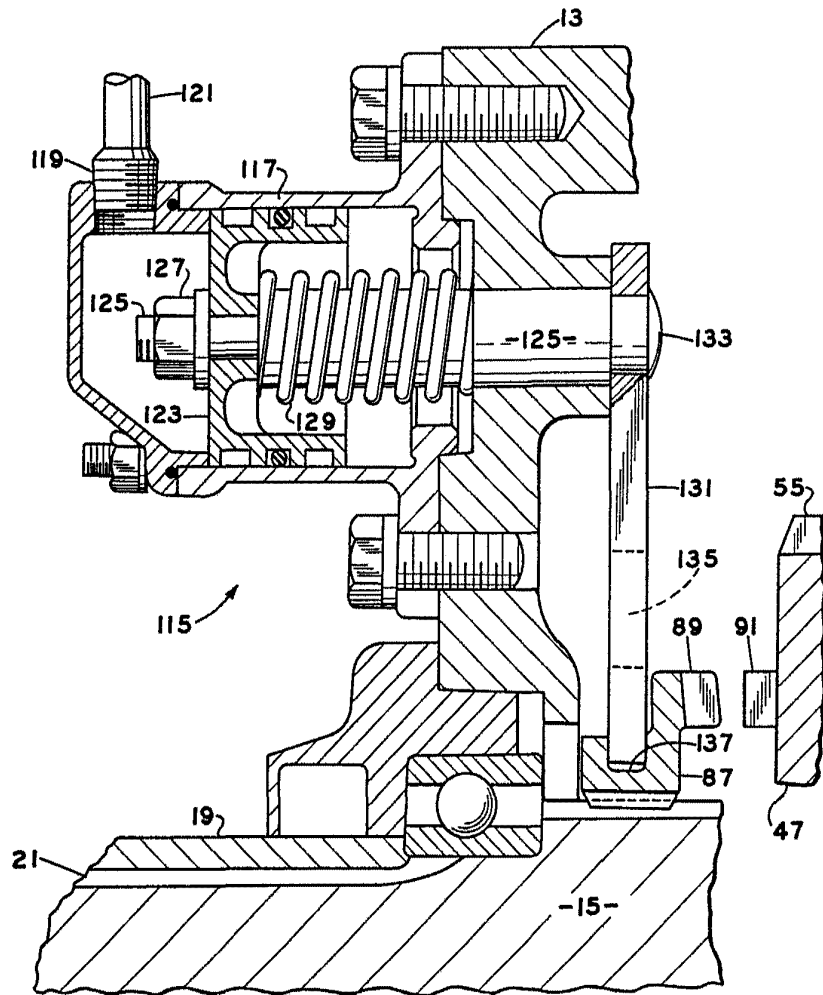


FIG. 3

Madrid, a 29 JUN 1975  
P.A. *[Signature]*

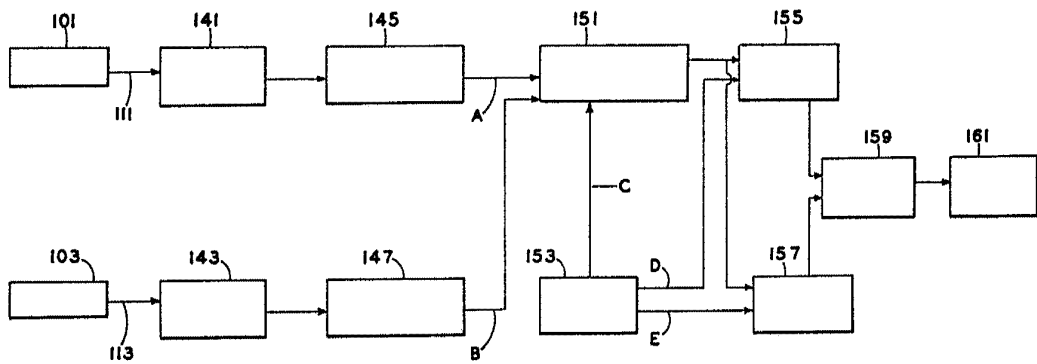


FIG. 4

Madrid, a 20 JUL. 1975  
p.a.

JAIMZ ZERN

P. P.

Firmado J. G. L. MORAN