

VOLANTE MULTIPLICADOR DE TORQUE

CAMPO DE LA INVENCION

En mecánica, un volante utilizado en motores de combustión, es un elemento totalmente pasivo que únicamente aporta al sistema una inercia adicional de modo que le permite almacenar energía cinética, el volante de la presente invención, es un elemento que aporta al sistema una inercia adicional, con la ventaja que multiplica el torque.

Los motores eléctricos, hidráulicos, entre otros mecanismos no requiere de un volante de inercia, pero se justifica la utilización del volante de la presente invención, porque multiplica el torque generado por dichos mecanismos, el volante va a generar un aumento de peso en dichos mecanismos, para minimizar el peso del volante, algunos componentes pueden ser fabricados en aluminio u otro material.

TECNOLOGIA ANTERIOR

El torque se considera una magnitud vectorial, lo podríamos definir como el momento de fuerza o momento dinámico, es decir, es la medida de la fuerza que se aplica a un eje para hacer girar un objeto, ese momento de fuerza se mide en newtons/metro.

La publicación MX2013012847A, se refiere a un dispositivo multiplicador de torque, el cual se acopla al eje de un motor, teniendo el eje una pieza rectangular instalada en una perforación dispuesta en la porción media del mismo, teniendo en las porciones laterales de dicha pieza rectangular dos medias ruedas que forman una rueda completa. Las ruedas intermedias se sujetan mediante dos pasadores fijados en dos piezas rectangulares instaladas en las superficies paralelas de la rueda, estando estas dos piezas paralelas instaladas mediante una perforación en la porción media del eje, generando las dos ruedas intermedias fuerza centrífuga debido a su disposición, que se aplica, con características de palanca, ejerciendo presión en el sentido de rotación en las porciones extremas opuestas de la pieza rectangular que se fija al eje, obteniendo así un aumento del par.

La publicación WO/2006/001686, se refiere a un dispositivo multiplicador de torque, con dos piezas en forma de cruz de cuatro brazos con ángulos de 90° armadas en pares, alineadas, separadas y en posición paralela con una perforación al centro, en que se fija una flecha que será el eje de rotación de todo el aparato, en los espacios de 90°, delimitados por los cuatro brazos de las piezas en forma de cruz se fijan cuatro piezas rectangulares, que al girar todo el aparato, producen fuerza centrífuga, esta piezas rectangulares hacen efecto de palanca, con punto de apoyo en el eje de rotación y aplicando la fuerza centrífuga sobre los brazos en pares y en posición paralela de las piezas en forma de cruz, en que están fijadas las palancas rectangulares y en el mismo sentido de la rotación, dando por resultado un incremento de torque.

Problemas técnicos de las dos mencionadas invenciones y la solución con la presente invención:

- Problema técnico, se basan en la fuerza centrífuga para generar un determinado torque,

utilizando elementos con determinada masa, requiriendo de altas revoluciones, a bajas revoluciones el efecto de la fuerza centrífuga es mínimo.

–Solución al problema técnico, la presente invención se basa en la ley de la palanca, utiliza un brazo de fuerza con determinada longitud para multiplicar el torque en bajas o altas revoluciones.

- Problema técnico, consume energía de la fuerza motriz en la aceleración para impulsar los componentes de masa, y en desaceleración genera una inercia a la desaceleración.

–Solución al problema técnico, el brazo de fuerza no consume energía en la aceleración, multiplica el torque, el brazo de fuerza no genera inercia en la desaceleración, multiplica el torque de la desaceleración.

- Problema técnico, para generar un mayor torque, se requiere mayor masa de los componentes, para tener mayor efecto de fuerza centrífuga.

–Solución al problema técnico, se requiere una mayor longitud del brazo de fuerza, o un volante con múltiples secciones.

- Problema técnico, la generación de torque depende de la masa de los componentes, a mayor masa mayor generación de torque, aumentando el peso del vehículo, aumentando la diferencia peso-potencia.

–Solución al problema técnico, para reducir el peso del volante, la mayor parte de componentes pueden estar fabricados en aluminio, y para mayor torque se aumenta el número de secciones del volante.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención, es proporcionar un volante que multiplique el torque a través de un brazo de fuerza.

El volante de la presente invención, se basa para la multiplicación del torque en la ley de la palanca, que dice, en el extremo de la palanca con mayor radio de giro, es aplicada una fuerza motriz, en el extremo opuesto con menor radio de giro, la fuerza motriz saliente es mayor, dependiendo de la longitud de la palanca.

El volante de la presente invención, es un sistema simple, conformado por un disco, un brazo de fuerza y el eje de salida, cuando se requiera mayor multiplicación del torque, en lugar de aumentar la longitud del brazo de fuerza, se utiliza varias secciones, cada una de dicha sección con un disco, un brazo de fuerza y eje de salida, obteniendo en el último eje de salida un mayor torque.

El volante multiplicador de torque, puede ir ubicado en cualquier parte de la cadena cinemática, por ejemplo, en un automóvil puede ser el volante del motor, un componente de la transmisión, un componente del diferencial o utilizar una pluralidad de volantes multiplicadores de torque en la cadena cinemática.

El volante multiplicador de torque tiene numerables ventajas, dependiendo del mecanismo que fue instalado:

- En bicicletas, multiplica el torque generado por el ciclista, tiene la ventaja de subir pendientes con menor esfuerzo, utilizar relaciones de velocidades que implique mayor velocidad de rotación en la rueda motriz.
- En motos y automóviles, multiplica el torque generado por el motor de combustión interna, tiene la ventaja de subir pendientes con menor esfuerzo del motor y a la vez menor consumo de combustible, utilizar relaciones de velocidades que implique mayor velocidad de rotación en la rueda motriz, sin tener que llevar al motor a altas revoluciones, con menor consumo de combustible y a la vez generando menor contaminación ambiental.
- En vehículos de carga, multiplica el torque generado por el motor de combustión interna, tiene la ventaja de arrastrar mayor carga con menor consumo de combustible, subir pendientes con menor esfuerzo del motor y a la vez menor consumo de combustible generando menor contaminación ambiental, utilizar un menor número de relaciones de velocidades ya que el torque es multiplicado, tener un mayor efecto de freno motor ya que el torque de la desaceleración es multiplicado.
- Los motores de combustión interna estacionarios; generadores eléctricos, bombas, unidad de potencia hidráulica, tiene la ventaja de menor consumo combustible y a la vez generar menor contaminación ambiental.

El consumo de combustible de un motor de combustión interna, se puede reducir, utilizando el volante multiplicador de torque, en un promedio de aproximadamente, entre un 10% a 50%, logrando una reducción en la contaminación ambiental.

- En bicicletas, motos y automóviles eléctricos, multiplica el torque generado por el motor eléctrico, tiene la ventaja de utilizar motores eléctricos con menor torque, utilizados en dichos vehículos, obteniendo una reducción en el consumo de energía, y a la vez aumenta la autonomía de la batería.

La autonomía de una batería de un vehículo eléctrico, se puede aumentar, utilizando el volante multiplicador de torque, en un promedio de aproximadamente, entre un 10% a un 30%.

- En motores hidráulicos, multiplica el torque generado por el motor, tiene la ventaja de utilizar en el motor menor caudal, obteniendo una reducción en la energía utilizada en la unidad de potencia hidráulica.
- En aerogeneradores, multiplica el torque del eje de entrada, tiene la ventaja de utilizar generadores de mayor capacidad, generando una mayor tensión eléctrica.
- En turbina de gas, multiplica el torque del eje de entrada, tiene la ventaja de reducir el consumo de gas o carbón, en un promedio de aproximadamente, entre un 10% a un 30%, logrando una

reducción en la contaminación ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1A, B, muestra un corte de los componentes del volante multiplicador de torque.

5 La figura 2A, B, muestra un corte de los componentes del volante multiplicador de torque, indicando la cadena cinemática.

La figura 3, muestra un corte de los componentes del volante multiplicador de torque con tres secciones.

La figura 4, Muestra un corte de los componentes del volante multiplicador de torque, con el eje muerto
10 con apoyos.

La figura 5, Muestra el diagrama de la cadena cinemática de un automóvil, con la ubicación y números de volantes multiplicador de torque.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15 La presente invención es un mecanismo simple como lo muestra la figura 1A, el volante multiplicador de torque 1 está conformado por el disco 2 que va solidario al eje de entrada 3, dicho disco tiene un eje excéntrico 4, que es la guía de rotación del brazo de fuerza 5, la cabeza de dicho brazo de fuerza con estrías que engrana con las estrías del eje de salida hueco 6, por un segundo disco 7 que va solidario a dicho eje de salida 6, por un eje muerto 8 que es el apoyo y soporte del mecanismo, va solidario a dicho
20 disco 2.

La figura 1A, muestra el volante multiplicador de torque 1 con dos discos, el segundo disco 7, es para mecanismo que utilice un sistema de embrague.

La figura 1B, muestra el volante multiplicador de torque 1 con un disco, y el eje de salida 6 con estrías interior o exterior 9, para el engranaje con otro eje, es para mecanismo que no utilice un sistema de
25 embrague.

Momento de fuerza, como muestra la figura 2A, el disco 2 gira en sentido de las manecillas del reloj (sentido negativo), transmitiendo a través del eje excéntrico 4 la fuerza motriz al brazo de fuerza 5 que, dependiendo de la magnitud de la distancia de dicho brazo, del centro del pie P, al centro de la cabeza C, multiplica el torque que transmite al eje de salida 6, la cadena cinemática lo indican las flechas en la
30 figura 2B.

La fórmula del momento de fuerza está dada por la siguiente, dónde:

M = es el momento de fuerza/torque.

F = es la fuerza ejercida sobre el brazo de fuerza.

d = es la distancia perpendicular desde el pie a la cabeza del brazo de fuerza, como lo indica las flechas
35 en la figura 2A.

Por ejemplo, un motor entrega τ 12N/m y la distancia del brazo de fuerza es 15cm.

$$M = F \times d$$

$$\tau = 12 \times 0.15 = -1,8$$

El resultado es de 18N/m, un aumento en el torque de salida de 3N/m.

Para aumentar la multiplicación del torque, se aumenta la longitud del brazo de fuerza, por encima de 50cm en la práctica no sería viable, por ejemplo, un brazo de fuerza con una distancia entre el centro del pie y el centro de la cabeza de 75cm, el diámetro del disco tendría que ser mayor a 150cm, que sería inviable en un automóvil, para ser viable, se divide la longitud del brazo a una longitud viable en la práctica, por ejemplo, un brazo con una distancia de 75cm, se divide en 3, quedando cada brazo con una distancia de 25cm. Cada brazo de fuerza con el disco y el eje de salida, será una sección del volante multiplicador de torque, como se muestra en la figura 3, el volante multiplicador de torque 1, dividido en tres secciones, como lo indican las flechas:

La primera sección S-1, la conforma el disco 2-1 con el brazo de fuerza 5-1 y el eje de salida 6-1.

La segunda sección S-2, la conforma el disco 2-2 con el brazo de fuerza 5-2 y el eje de salida 6-2.

La tercera sección S-3, la conforma el disco 2-3 con el brazo de fuerza 5-3 y el eje de salida 6-3.

El volante multiplicador de torque, puede tener pluralidad de secciones dependiendo del fabricante. El volante multiplicador de torque, con un brazo de fuerza, se obtiene menor multiplicación del torque, que el volante multiplicador de torque, dividido por secciones, por ejemplo, un volante multiplicador de torque, al multiplicar 18N/m con un brazo de fuerza con una distancia de 75cm, en comparación con un volante multiplicador de torque con en tres secciones, al multiplicar 18N/m con tres brazos de fuerza con una distancia de 25cm:

$$M = F \times d$$

$$\tau = 18 \times 0.75 = 13.5\text{N/m.}$$

$$\tau = 18 \times 0.25 \times 0.25 \times 0.25 = 0,2812\text{N/m.}$$

El resultado con un volante multiplicador de torque con un solo brazo de fuerza es de 135N/m.

El resultado con un volante multiplicador de torque con tres secciones es de 281N/m.

El volante multiplicador de torque, con pluralidad de secciones, es mucho más eficiente en la multiplicación del torque.

El volante multiplicador de torque con pluralidad de secciones, el eje muerto va solidario al disco, hace la función de apoyo y soporta el peso de los componentes de las secciones, quedando la estructura del eje sobrecargado, para solucionar el problema de sobrecarga, en la figura 4 muestra el eje muerto 8 con apoyos 10 externo.

El eje muerto 8 que va solidario al disco 2 girado, requiere una menor lubricación entre las superficies del eje con la superficie interior del eje de salida hueco 6, a diferencia con el eje muerto 8 que va solidario a los apoyos 10, no girando, requiriendo un sistema de lubricación entre las superficies del eje con la superficie interior del eje de salida hueco.

La figura 5, muestra el diagrama de la cadena cinemática de un automóvil, en la primera etapa está el motor M, el volante convencional es remplazado por un volante multiplicador de torque 1, en la segunda etapa está la transmisión de velocidades T, con un segundo volante multiplicador de torque 1 incorporado, la tercera etapa está el diferencial D, con un tercer volante multiplicador de torque 1 incorporado en la entrada o en la salida hacia los ejes.

El fabricante determinara en la cadena cinemática de cada mecanismo, el número de volantes multiplicador de torque, y la ubicación, para la mayor eficiencia en la multiplicación del torque.

Es muy importante que el brazo de fuerza 5, en los dos extremos, en el pie tenga una pequeña holgura con el eje excéntrico 4, girando libremente sobre dicho eje, y en la cabeza las estrías una pequeña holgura con las estrías del eje de salida 6, que debe tener una pequeña holgura con el eje muerto 8.

Los componentes del volante multiplicador de torque, debe tener pequeñas holguras para evitar que la fuerza motriz pase como un puente de un componente a otro, de no seguir la cadena cinemática como lo indica la figura 2B, la multiplicación del torque no se dará, entre los componentes también debe haber arandelas de fricción.

15

20

25