

**CONCEDIDA**

nº 442.059

11 MAR. 1977

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

Mitja Victor HINDERKS

de nacionalidad británica, domiciliado en  
15a Adamson Road, London NW3 3HU, Inglater  
rra, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS FRENO DE CINTA"

=====

Prioridades: Solicitudes de patente en Gran Bre  
taña nos: 46064/1974 y 17429/1975  
de fechas 24 Octubre 1974 y 26 Abril  
1975, respectivamente.

Int. Cl.:	F16D
-----------	------



MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION - SECCION UNO

5. La invención se refiere a frenos de cinta o banda, especialmente a frenos de banda que se pueden incorporar sin dificultad a vehículos de motor y a sistemas de freno de vehículos, especialmente aquellos que permiten la recuperación parcial de la energía de frenado. - - - - -

10. El freno en sí mismo es sumamente adecuado para instalarse en ruedas de vehículos de carretera y ferrocarril, o al tren de aterrizaje de aeronaves. Los beneficios del freno aumentarán cuando se instalan en cualquier vehículo de carretera, pero son especialmente notables en el caso de vehículos que tienen altas cargas de eje y que funcionan con grandes intervalos entre servicios o bajo condiciones de trabajo pesado, vehículos que incluyen camiones, autobuses, transportes a campo traviesa, equipo de canteras y para mover tierra, de carga, etc. Es especialmente adecuado también para instalarse como frenos de rueda delantera en ciclomotores de gran capacidad o "supermotocicletas", por las razones que se explicarán

15. más adelante. El freno se puede incorporar también en aplicaciones industriales como frenos de transmisión, frenos de cables o cabrias y en cualquier aplicación a prueba de fallas,

20. tales como las empleadas en elevadores, transportes de esquia-



dores, equipo de minería, etc. Por lo que toca al sistema de freno, éste se puede adaptar convenientemente a cualquier vehículo, pero es lo más adecuado para incorporarse a vehículos comerciales de carretera, tales como camiones grandes y autobuses de pasajeros. - - - - -

5. Los frenos de banda tienen ventajas significativas sobre otros tipos de frenos, tales como los de zapata y tambor y de tipo de disco, empleado actualmente en los automóviles. Para un espacio disponible determinado a fuerza de aplicación, producen un efecto de frenado muchas veces más poderoso. La banda es flexible, lo cual permite una distribución de la carga mucho más uniforme y estas cargas se aplican perpendicularmente, a diferencia de las disposiciones de zapata y tambor, en donde sólo un punto de la zapata arqueada rígida es perpendicular a las cargas. El área de superficie del material de fricción mucho más grande da como resultado una duración del freno mayor, como por supuesto sucede por la distribución más uniforme de la carga. Otra ventaja básica del freno de mano es que el interior del tambor se encuentra libre. Esto es muy importante porque significa que el interior del tambor puede ser ocupado por los pivotes de la rueda de dirección, por ejemplo, los pernos maestros, permitiendo que coincidan el centro de la rueda y el centro del pivote de dirección en la medida de los deseos del diseñador. Las ventajas de manipulación y de seguridad de tener el centro de dirección lo más cercano posible del centro de la rueda son conocidas y su coincidencia só-



lo es posible, en el caso de frenos montados en las ruedas, si se usa un freno de banda. Si el interior del tambor no contiene mecanismos de frenos sensibles, entonces se puede conducir aire de enfriamiento de la corriente de aire que pasa por el vehículo a través del tambor, como se indica en la exposición. - - - - -

La presente invención ha sido afectada indirectamente en forma notable por la legislación, ya en vigor o proyectada en países desarrollados como los EE.UU. de A., Japón, Alemania, y Escandinavia. Las leyes se refieren a imposición estricta de especificaciones muy exigentes en cuanto a la distancia de parada de los vehículos y el control del patinaje, especialmente en el caso de los vehículos comerciales. Debido a que las cargas de los ejes de los vehículos comerciales han aumentado progresivamente (se encuentran actualmente en la región de diez a catorce toneladas) y los tamaños de las ruedas se han reducido para dar acomodo a cargas más voluminosas, estas nuevas distancias de parada apenas si pueden lograrse con el uso de los conceptos existentes. Las disposiciones de zapata y tambor están consideradas en el límite de su desarrollo y en estas nuevas aplicaciones se llevan a tales extremos que se vuelven inseguras y de corta duración, en rendimiento cuando menos. Las mismas consideraciones son aplicables a los frenos de disco cuando se usan en camiones, en donde el rendimiento puede ser ligeramente mejor a costa de una duración todavía menor. Los fre-

24 OCT 1975



- nos de disco tienen problemas de calentamiento (es necesario detener hasta siete toneladas por unidad de freno y disipar una energía equivalente, en comparación con un cuarto a una tonelada en automóviles) debido a que los vehículos comerciales no pueden colocarse en la corriente del aire sin una duración inaceptablemente corta y un alto costo de mantenimiento. Por estas razones es la convicción del solicitante que sólo tipos de frenos diferentes podrán cumplir a la larga las necesidades de los vehículos comerciales. Puede verse que el freno de banda con su rendimiento inherentemente más alto y sistema hidráulico menos esforzado, en consecuencia, su área de superficie mucho mayor y mejor distribución de la carga, con una mayor duración consecuente, su peso más bajo en comparación con la disposición de zapata y tambor y, cuando menos, su capacidad para permitir que coincidan los centros de dirección y de rueda, ofrece al fabricante de vehículos comerciales la respuesta a sus problemas de frenos. (Las consideraciones técnicas mencionadas arriba serán descritas en forma más completa en una sección posterior).
5. En la práctica el freno de banda puede ser instalado asociado a un sistema de freno hidráulico moderno. Para uso normal se puede eliminar el uso de ayudas tipo "servo", puesto que el freno es más poderoso con una presión de pedal determinada, mejorando el control de frenado y la "sensibilidad". En otras aplicaciones puede introducirse la "servo-ayuda" ya sea para mejo-
- 10.
- 15.
- 15.
- 25.



rar el efecto de frenado o tal vez para reducir bajo condiciones especiales el mismo, por ejemplo para evitar el amarre a baja velocidad. - - - - -

Antes de explicar los aspectos funcionales de la invención, puede ser apropiado mencionar el papel tradicional de los frenos de banda. Se usan actualmente principalmente por ejemplo en frenos de transmisión, de cabrias y de poleas, así como en aplicaciones a prueba de falla. Durante un período aproximadamente en 1920, se les probó extensivamente como frenos de rueda de vehículos, pero no se materializó su introducción en gran escala por ciertas razones. Estas incluyeron el hecho de que tenían principalmente forma de U y por lo tanto transmitían cargas marcadas desiguales al eje durante el frenado, o bien, siendo casi circulares, su aplicación se realizaba por proyecciones de forma de L en los extremos de la banda, lo cual significaba que la aplicación del freno causaba grandes cargas torsionales en los extremos de la banda, dando como resultado un desgaste excesivo allí y no una distribución suficiente de la carga sobre toda la banda. Los frenos de banda son mucho más poderosos y violentos que los frenos de tambor a presiones equivalentes con el resultado de que las desigualdades en el rendimiento de frenado, debidas con frecuencia a los materiales de fricción inferiores que entonces se usaban, tendían a amplificarse. De cualquier manera, lo que eran en aquella época distancias

5.  
10.  
15.  
20.  
25.



5. de frenado perfectamente aceptables podían lograrse con  
 tambores de freno, que eran entonces mucho más grandes que  
 los actuales debido a que las ruedas eran de tamaño mucho  
 mayor, lo cual eliminó el motivo para continuar el desarro-  
 llo de los frenos de banda. - - - - -

10. Podrá verse por el comentario anterior y la descrip-  
 ción completa posterior de la invención que la invención pre-  
 sente supera la objeción más importante al uso de frenos de  
 banda, que es su método de aplicación anterior. Con el pre-  
 sente freno es posible eliminar completamente la configura-  
 ción en U y lograr un freno de banda de forma casi circular  
 y aplicar en consecuencia el freno sin establecer fuerzas  
 torsionales en la banda. Debido a que las fuerzas tensiles  
 pasan a través de sí mismas, es posible localizar los ele-  
 15. mentos accionadores tan alejados de la banda como para per-  
 mitir la variación y el ajuste de los puntos de aplicación  
 de fuerza durante el apretamiento progresivo de la banda,  
 apareando el movimiento a la disminución de la circunferen-  
 20. cia y el radio de la banda. Un problema con los frenos de  
 banda sobre ruedas de vehículo, es que cuando no están apli-  
 cados un movimiento rápido de la suspensión puede causar que  
 la banda aletee o se azote contra el tambor revolvente. Este  
 problema se supera aquí por medio de las guías que se usan,  
 que se describen más adelante. - - - - -

25. Se ha dicho que el freno es adecuado para ciertos tipos



- de vehículos y para otras aplicaciones. Es especialmente adecuado para motocicletas poderosas, por la razón de que el interior del tambor puede quedar libre, es decir, el tambor puede consistir de un cilindro corto soportado interiormente por rayos o pestañas y admitir aire en consecuencia transversalmente, a través del mismo. La seguridad de una motocicleta a alta velocidad y su adhesión al camino pueden ser afectadas seriamente por los vientos laterales que tienen efecto en particular sobre la rueda delantera. Las motocicletas actuales poderosas deben emplear frenos de disco grandes que no dejan mucho espacio para que pase el aire entre los rayos; como es obvio, el freno de banda se puede diseñar de manera que deje casi toda la rueda sin obstrucción para el movimiento lateral del aire, permitiendo que la motocicleta tenga una adhesión al camino mejorada. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- En el uso general de vehículos, la proporción mayor de uso de combustible por distancia de viaje es con mucho gastada en la aceleración del vehículo, su impulso en las subidas. Toda la energía gastada en estas actividades es disipada en el frenado (el vehículo no puede continuar indefinidamente), en la forma de conversión del movimiento por fricción en calor que después se pierde, o en bombear fluido no funcional a través del motor. Si la energía requerida para detener o retardar el vehículo puede ser recuperada y/o convertida en trabajo útil de alguna manera, se
- 20.
- 25.



habrá logrado entonces una economía neta en combustible.  
 El sistema de freno de vehículo de la presente invención  
 está diseñado para lograr esto, como se describirá en sec-  
 ciones posteriores, y en algunas modalidades para convertir  
 5. la energía gastada en el frenado en fuerza para impulsar  
 el vehículo. - - - - -

Se ha dicho antes que se ha impuesto muchas leyes nue-  
 vas relativas a la distancia de parada de los vehículos o que  
 se encuentran bajo consideración en los países desarrollados.  
 10. De hecho, esto forma parte de toda una legislación sobre la  
 seguridad de los vehículos que ahora se está poniendo en vi-  
 gor. El sistema de freno de vehículos de la presente inven-  
 ción está diseñado para convertir parte del trabajo de frena-  
 do para lograr una seguridad primaria y secundaria del vehícu-  
 15. lo mejorada. - - - - -

LOS OBJETOS DE LA INVENCION - SECCION DOS

Estos han sido indicados en forma general en la  
 sección anterior, pero se propone describir aquí estos con  
 mayor especificidad, dentro del marco de los argumentos men-  
 20. cionados. - - - - -

El freno de la invención se aleja de los tipos de  
 freno de tambor y zapata y disco actuales en uso en los  
 vehículos y, debido a que es diferente puede cumplir los



- siguientes objetivos: (a) Proporciona un efecto de frenado muchas veces más fuerte para una presión de aplicación determinada, y despliegue de un espacio determinado, que los tipos rivales. (b) El freno es de naturaleza tal que se asegura que el material de fricción siempre repose sobre la superficie de frenado con cargas distribuidas uniformemente y en perpendicular, a diferencia de las plataformas de material de fricción rígidas de los diseños actuales cuando ciertas partes se desgastan o ajustan imperfectamente y a diferencia de la práctica con tambores y zapatas en que las cargas sólo son perpendiculares en un punto hacia el centro de la zapata y tangenciales en todas las demás partes. (c) Debido al diseño inherente del freno y ya que cumple el objetivo indicado arriba, tiene una duración considerablemente mayor que los sistemas de alternativa. (d) Es posible exponer el material de fricción, la plataforma de frenado y el espacio entre los dos cuando el freno no se aplica a una corriente de aire controlada. Con el desarrollo y buen detalle de diseño esto puede conducir a una disipación superior del calor en muchas aplicaciones. (e) El freno es de un diseño tal que puede ser aplicado a la rueda de tal modo que el centro del freno, tomado a lo largo de su momento de rotación, y el centro de la rueda, así como cualquier centro de dirección o perno maestro pueden ser todos coincidentes, lo cual es una característica única de este tipo de freno.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



(f) Es posible fabricar el freno en forma doble o triple en una rueda, lo cual permite al diseñador usar ambos frenos de una unidad doble hidráulicamente en las ruedas delanteras con un freno hidráulico y uno de estacionamiento en una unidad doble de rueda trasera. Los dos frenos de la unidad doble común pueden tener rendimiento diferente. Esta ventaja permite una distribución de freno más realista entre las ruedas delanteras y posteriores. (g) El freno de la presente invención permite usar composiciones y construcciones de material de fricción mejoradas, lo que da regímenes superiores de disipación del calor. - - - - -

Los objetos más específicos del sistema de freno de vehículo son los que siguen: (h) Convertir la energía gastada en el frenado en energía eléctrica; (i) Almacenar o acumular la energía gastada en el frenado, para usarse posiblemente en otros modos de conducción; (j) Usar la energía gastada en el frenado para activar cuando menos una porción del sistema de freno; (k) usar la energía gastada en el frenado para comprimir un fluido de trabajo; (l) usar la energía gastada en el frenado para impulsar, durante un modo diferente de operación, un motor o vehículo; (m) Usar la energía gastada durante el frenado para proporcionar durante ese período una protección mejorada al vehículo y a los peatones en el impacto; (n) usar la energía gastada durante el frenado para aumentar la resistencia estructural del vehículo; (o) Usar



- 5. como componentes de este sistema de freno artículos ya presentes en el vehículo para duplicar las funciones y lograr economías de materiales y recursos; (p) Usar el sistema de freno para proveer una seguridad mejorada al vehículo; (q) Proveer elementos de aplicación de pánico o de sobreduración de seguridad de los elementos accionadores del freno, reduciendo así el riesgo de accidentes debido a errores del conductor; (r) Usar la energía gastada durante el freno para ayudar a mejorar el flujo de los gases del escape. - - - - -

10. DECLARACION DE LA INVENCION - SECCION TRES

15. La invención consiste de un freno de banda que comprende un conjunto de banda fabricado cuando menos parcialmente de un material de fricción y de forma casi circular que rodea un tambor capaz de rotar, con las partes de extremo de la banda traslapándose o interacoplando entre sí para conectarse a una porción de los elementos accionadores, con las porciones pudiendo moverse alejándose entre sí y haciendo que en esa operación la banda se contraiga sobre el tambor, con las partes de extremo del conjunto de banda consistiendo de dos o más miembros de interacoplamiento. - - - - -

20. La invención consiste además de una porción de conjunto de banda de un freno que tiene protuberancias de su circunferencia externa que comunican moviblemente con miembros de



guía. - - - - -

La invención consiste además de dos o más conjuntos de freno montados concéntricamente substancialmente en el mismo plano radial sobre un eje. - - - - -

- 5. La invención consiste además de un motor, conectado a un mecanismo impulsor, con el motor teniendo montado deslizablemente en asociación con el mismo un mecanismo capaz de causar que se produzca trabajo, al cual en adelante se llamará motor auxiliar, con el motor auxiliar siendo capaz de acoplarse al mecanismo impulsor durante el modo de frenado de la primera operación del motor y pudiendo ser desacoplado del mecanismo impulsor durante cuando menos parte de los otros modos de primera operación del motor. - - - - -

- 10. La invención consiste además de proveer un mecanismo de seguro asociado a la palanca de freno de mano del vehículo, mecanismo de seguro que cuando funciona causa que el movimiento de cualquier mecanismo de liberación asociado a la palanca quede restringido. - - - - -

- 15. La invención consiste además de proveer un mecanismo amortiguador que se conecta entre una palanca de aplicación de freno movible y un punto de anclaje fijo. - - - - -

La invención consiste además de un tubo hueco circunferencialmente dispuesto sobre la jamba de un miembro de cierre,



tubo que puede ser inflado cuando el miembro se encuentra en posición cerrada para expandirse contra un marco o estructura fija. - - - - -

5. La invención consiste además de una defensa de vehículo que tiene una sección de nariz que puede ser inflada durante ciertos modos de conducción del vehículo, incluyendo el frenado. - - - - -

10. La invención consiste además de un vehículo que tiene superficies que se proyectan durante el frenado para causar un empuje de arrastre y/o hacia abajo. - - - - -

DESCRIPCION DE LA MODALIDAD BASICA - SECCION CUATRO

15. Como puede juzgarse por los diagramas, la invención comprende un freno de banda en una nueva modalidad que supera los problemas asociados anteriormente con esos frenos, mencionados en la Sección Uno. - - - - -

En los diagramas adjuntos se ilustra por vía de ejemplo; - - - - -

20. La Figura 1 es una vista en corte seccional a través de un conjunto de freno de banda montado en la rueda delantera de dirección de un vehículo de carretera; - - - - -

La Figura 2 es un corte seccional vertical de la anterior. - - - - -



La Figura 3 es una vista en planta del mismo conjunto.

La figura 1 muestra un tambor 8 capaz de rotar, sobre el cual se fija un conjunto de banda 7, que comprende este último un material de fricción 3 formado sobre un núcleo de alambres de acero de resorte 4 que se proyecta claramente de la formación casi circular del conjunto de banda para interacoplar más allá de sí mismo en 5, luego se sujetan a las placas distribuidoras de carga 6. Cuando el freno está libre y el tambor gira, la banda libra el tambor por la tendencia hacia afuera o carga de resorte de los alambres del núcleo 4, carga de resorte que actúa contra las guías opcionales completamente ajustables 9 que también controlan direccionalmente el movimiento de cierre de la banda cuando el freno es aplicado, teniendo las guías ranuras que llevan protuberancias o bucles 11 de alambre que se proyectan del conjunto de banda 7 se fijan al mismo. Debido a que las ranuras se alinean en la dirección del movimiento de cierre 12 causado por la contracción de la banda, es posible regular el espaciamiento deseado o uniforme del conjunto de banda del tambor cuando el freno no está funcionando. Las guías regulan también el movimiento lateral del conjunto de banda proveyendo los topes 13 en las ranuras. El conjunto de pistón y cilindro hidráulico 14 acciona el freno por la expansión 32 por medio de la palanca de freno 15 que se conecta por medio de los pi-



votes 16 a las placas de distribución de carga del conjunto de banda, palancas de freno que son separadas haciéndolas pasar por los agujeros 21 de la placa posterior o de respaldo 22 en la operación 33 pivoteando sobre las mordazas 17 de los extremos de los brazos 34, pasando a través de la placa de anclaje de alta resistencia vaciada 13 que subsecuentemente se dobla hasta adquirir su forma, y que se ajusta y comunica con los surcos de forma de cuña de un brazo de ajuste 19 regulado por un tornillo excéntrico o de leva 20 de la parte superior de la placa de anclaje. Al pie de la Figura 1 se muestra una disposición de alternativa que comprende los elementos de fricción discontinuos 35 montados en el núcleo ten-sil continuo 25, configuración que es útil cuando se usa un material de fricción muy inflexible o cuando las condiciones del camino son muy sucias o cuando se necesita un movimiento de aire mayor en las partes de trabajo. Se puede proveer el enfriamiento al interior del tambor por medio de una ventanilla de cuchara de aire forzado 26 y una cubierta de extracción 27, si se desea asociadas a aletas de dispersión del calor en el interior del tambor, que pueden actuar también como aletas o pestañas para dar rigidez lo cual permitirá usar una construcción de tambor más ligera para cargas determinadas. Las Figuras 2 y 3 son vistas diferentes del mismo conjunto y muestran como es posible mover los pivotes de dirección 29 o un pivote maestro 28 inclinado dentro del espe-



5. sor de la rueda. El brazo de dirección 30 se monta en la placa posterior integral 22 y los ejes cortos 23, que soportan el tambor y la rueda 31 por medio de los cojinetes 32 de la manera normal. La Figura 3 muestra el miembro de fricción desmembrado para exponer la banda que consiste de núcleo de acero de resorte longitudinales 4 con alambres distribuidores de carga transversales más pequeños secundarios 36. - - - - -

10. La descripción anterior, leída en conjunto con los diagramas, describe claramente la construcción y funcionamiento de una modalidad básica de la invención. En la siguiente sección que sigue se describirán varias modalidades de alternativa o adicionales y refinamientos, así como notas cortas sobre los materiales que pueden ser empleados en la fabricación del freno. - - - - -

15. El freno se puede usar en asociación con cualquier tipo de tambor o rueda, incluyendo una locomotora de ferrocarril, rueda de vagón o carro, que en las modalidades preferidas tienen un tambor o pestaña formados integralmente con las ruedas que pueden moverse sobre un riel u otro carril. - - -

VARIAS CONFIGURACIONES DE FRENOS - SECCION CINCO

En los diagramas adjuntos, por vía de ejemplo: - - - - -

Las Figuras 4 a 7 muestran articulaciones de alternativa



y elementos accionadores de freno; - - - - -

Las Figuras 8 a 10 muestran una configuración de alternativa de portador de carga de banda tensil; - - - - -

5. Las Figuras 11 y 12 muestran relaciones de alternativa del material de fricción al portador de carga; - - - - -

La Figura 13 muestra un conjunto de freno múltiple; - -

La Figura 14 muestra una configuración de material de fricción de alternativa; - - - - -

10. Las Figuras 15 a 18, 51, 52, 65 y 66 muestran configuraciones de alternativa de extremos de banda y su interacoplamiento y movimiento; - - - - -

Las Figuras 19 a 25 muestran configuraciones de alternativa de portador de carga tensil de conjunto de banda, así como la 67; - - - - -

15. Las Figuras 26 a 28 muestran configuraciones de alternativa de las guías de banda; - - - - -

La Figura 29 muestra diagramáticamente una disposición de las guías sobre una banda. - - - - -

20. Las figuras 53 a 57 muestra elementos accionados de frenos de bandas múltiples. - - - - -

El diseño del mecanismo para accionar el freno descrito



arriba comprende las dos placas distribuidoras de carga 6 funcionando con un movimiento substancialmente en línea recta a 180° entre sí. Dependiendo del grado de movimiento 33 requerido y la posición del pivote 16 en relación con la mordaza 17, hay cierta posibilidad de que el pivote 16 describa en planta (véase la figura 3) una ligera curva hacia el exterior del tambor, tendiendo así a desplazar ligeramente el conjunto de banda en relación con el tambor durante la aplicación del freno. Para el fin de evitar este riesgo y también para permitir que los distribuidores de carga describan una curva en el otro plano, es decir, elevándose según la Figura 1, pueden usarse configuraciones de accionamiento de alternativa, como se ilustra por ejemplo en las Figuras 4 a 7. Estas muestran, diagramáticamente, disposiciones de alternativa usando un brazo de freno suspendido de forma de "L" 37, usando en la Figura 4 un cilindro hidráulico 38 por freno en la Figura 5 dos cilindros por freno, con sus pivotes 39 en posiciones diferentes, aunque para mayor simplicidad sólo se muestra una mitad de las disposiciones de freno. Las Figuras 6 y 7 son vistas en elevación y en planta respectivamente de ese brazo suspendido que deberá ser extremadamente fuerte y rígido, tal vez de preferencia colado de aleación de magnesio y que podrá requerir los restrictores de torsión 40 fijos a la placa de freno 22. La capacidad de la placa de carga para describir una curva durante el cierre es importante, puesto que el diseño correcto de la trayectoria de carga asegurará



que los extremos de la banda en todas las etapas durante la aplicación del freno tome la proporción deseada y correcta de cargas de freno, en relación con el resto de la banda. - -

- La modalidad básica muestra el material de fricción soportado en un sistema de alambres de acero inoxidable, el mayor de los cuales es también el elemento accionador. Con un material de fricción relativamente grueso o pesado este diseño es satisfactorio, pero con material más suave o delgado hay el peligro de sombreado, es decir, que tenga lugar una carga y desgaste desproporcionado inmediatamente abajo del alambre o, todavía peor, si las cargas de aplicación son muy fuertes, que los alambres presionen sobre y dentro del material y eventualmente queden asentados flojamente en un orificio ovalado en el material. Para evitar estos peligros, se pueden emplear configuraciones de banda de alternativa, como se ilustra en las Figuras 8 a 11 por ejemplo. La Figura 8 muestra una vista en planta de un extremo de un conjunto de banda de alternativa, y la Figura 9 es un corte seccional longitudinal a través de la misma, en donde la banda consiste de resorte de hoja tensil con orificios opcionalmente cargado hacia afuera con el extremo cortado con configuración de listón 47, con cada sección de listón doblada en 45 como se ilustra en la Figura 10 en parte de su longitud, para permitir que una porción similar del otro extremo (no ilustrada) interacople a través de la misma en 42, y cuando ha sido dis-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



5. puesto así en la fabricación para recoger y sujetar las secciones de listón de nuevo planas 43 en este caso a las placas dobles de distribución de carga 44. Si tiene orificios, el elemento de fricción 46 queda ligado a la banda como se ilustra en la Figura 9. Se puede emplear cualquier modo de fijación o relación de la lámina tensil o banda al material de fricción, y en donde los extremos de la lámina continúa para formar los miembros portadores de carga interacoplados, se pueden cortar, dividir, doblar, o configurar de cualquier manera conveniente. - - - - -

10.

15. Con los frenos de banda, debido a que el material de fricción va fuera del tambor, usualmente la parte posterior de la banda queda expuesta a una corriente de aire cuando el freno se aplica, y cuando no se aplica el espacio entre las superficies de frenado comunica con la corriente de aire externa. Las Figuras 1 a 3 describen elementos para enfriar adicionalmente la parte posterior del tambor. Con los frenos convencionales de tambor y zapata el conjunto del material de fricción no es enfriado y es aquí donde tiende a ocurrir la acumulación de calor, más que en el tambor que conduce mucho mejor su parte de calor inducido por la fricción. Así pues, parece ser posible que en la mayoría de las aplicaciones la presente invención tenga una disipación del calor tan bueno o mejor que los frenos de tambor convencionales. Sin embargo,

20.

25. debido a que el freno es externo, puede aún así ser convenien-



te mejorar la conductividad de las superficies de frenado a la parte posterior de la banda, como se muestra como ejemplo en las modalidades de las Figuras 11 y 12. La Figura 11 muestra unos elementos conductores de calor especiales, en este caso los alambres de cobre 48, que corren de la superficie de fricción 51 a través del miembro de fricción 46. La figura 12 muestra la banda de forma de lámina u hoja de manera tal que el metal doblado resultante forma tanto un ancla de miembro de fricción como presenta una superficie expuesta 52 a cualquier corriente de aire. Además, el material de fricción puede estar compuesto de un material de alta conductividad, por ejemplo un agregado que contenga cantidades substanciales de las cerámicas mejores conductoras térmicas como de óxido de berilio, carburo de silicio o nitruro de silicio. Los materiales de fricción actuales tienden a contener una alta proporción de amianto, una cerámica fibrosa que tiene una conductividad térmica excepcionalmente baja. - - - - -

La Figura 13 muestra diagramáticamente un medio corte seccional a través de un conjunto de freno múltiple, que consiste en este caso de dos frenos de banda 55 dispuestos concéntricamente sobre un solo eje para funcionar sobre un conjunto de tambor 53, con orificios en 54 para mejorar el enfriamiento interior, que comprende dos pestañas de tipo de tambor que comunican integralmente con una sola placa radial con orificios. Esas disposiciones múltiples permiten aumentar



- la superficie de frenado y la potencia, por ejemplo dentro de los límites del espacio interior de una rueda de carretera determinada, y adecuadamente para aplicaciones en vehículos que soportar cargas de eje elevadas. Para mayor seguridad, sólo un freno de cada rueda puede estar interconectado funcionalmente, con lo cual es posible tener un vehículo con dos o más sistemas de freno totalmente independientes. En otras aplicaciones, esos conjuntos de freno múltiples comunes pueden instalarse en cada rueda del vehículo, con todos los frenos de cada rueda delantera (en donde normalmente se presentan las cargas de frenado más altas) funcionando hidráulicamente de la manera normal, pero con uno, por ejemplo el más interior, freno de cada rueda trasera actuando como freno de estacionamiento. Recordando que la más exterior de las bandas concéntricas tienen la superficie más grande en área y fuerza potencial, esas disposiciones permiten una distribución de las cargas de frenado en una proporción aproximada de 60% al frente y 40% atrás, para muchos vehículos cercano al óptimo deseado. Si una parte de una unidad múltiple se usa como freno de estacionamiento, se necesitará para soportar las cargas más pequeñas en comparación con los frenos de accionamiento hidráulico, y por lo tanto se podrá construir de materiales diferentes, probablemente menos fuertes y costosos. Por ejemplo, se puede emplear un material plástico en la construcción de la banda, ya sea montado sobre un
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



- núcleo tensil o como una banda tensil integral. Si ese material es en sí mismo demasiado suave, o si no tiene un coeficiente de fricción suficiente se puede mezclar un agregado al plástico durante la fabricación, agregado que
5. incluirá por ejemplo polvo de amianto. Si se desea la proporción de agregado presente se puede variar dentro del espesor de la banda, con una proporción más alta encontrándose opcionalmente adyacente a la superficie de frenado, como se muestra en la Figura 14. Si bien se han descrito en relación
10. con frenos de estacionamiento, esas construcciones de alternativa se pueden usar en cualquier modalidad de la invención, incluyendo una forma a escala adecuada y debidamente reforzada para frenos de vehículos comerciales. En la configuración de frenos múltiples descrita por ejemplo en la Figura 13, sólo
15. uno de los frenos podrá ser el de la presente invención, comprendiendo el otro o los otros frenos cargas accionadas sobre la otra o las otras pestañas ya sea por disposiciones de freno de tambor y zapata convencionales o por configuraciones de alternativa de conjuntos de banda. - - - - -
20. En configuraciones de alternativa, los extremos de la banda pueden interacoplarse más allá de sí mismos de otras maneras diferentes, como se ilustra por vía de ejemplo en las Figuras 15 a 19, en donde en todos los casos 60 es la dirección de aplicación de la fuerza, 61 es el conjunto de
25. banda de fricción, 62 es lo necesario para un pivote. En la



Figura 15 las partes de extremo del conjunto de banda consisten de dos bucles interacoplados 63 de material tensil. Si bien en este caso se emplea un bucle en cada extremo de la banda, se puede usar cualquier número de bucles, ya sea en

5. pares interacoplados o no. Los bucles pueden ser de absolutamente cualquier forma conveniente, incluyendo una forma aproximadamente triangular como la ilustrada. En la Figura 16 se muestra un bucle 65 que se proyecta de un extremo del conjunto de banda que interacopla por medio de un elemento continuo 64 que se proyecta del otro extremo, con cada proyección

10. teniendo lo necesario para un pivote 62. De cada extremo de la banda se proyectan bucles o miembros múltiples separados 65 que tienen lo necesario para pivotes en coincidencia. Su separación asegura que cada juego de proyecciones se puede interacoplar apropiadamente durante la instalación de la banda,

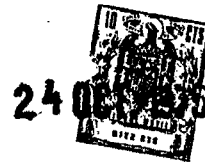
15. antes de instalar los extremos de la banda al pivote. Como alternativa, el freno puede ser aplicado por medio de miembros sencillos que interacoplen más allá de sí mismos y que puedan ser montados pivotalmente o con movimiento de bisagra a los extremos de la banda, como se ilustra por ejemplo en la parte en elevación de la Figura 65 y en planta en la Figura

20. 66, en donde los miembros de tipo de placa tensiles 700 accionan el freno en la dirección 701 y se montan como bisagra en 702 en el extremo de forma de barra 703 del miembro de soporte tensil de banda 704 que lleva el material de fricción 705.

25.



Hasta ahora se ha ilustrado que los extremos de la banda son integrales y forman proyecciones del núcleo del conjunto de banda. En una configuración de alternativa, el núcleo tensil integral, y opcionalmente también los extremos de la banda, comprenden una cadena o serie de cadenas, y ésta y cualquier otra configuración de núcleo, cualquier carga de resorte hacia afuera del conjunto de banda se puede proveer para la composición del material de fricción y/o método de fabricación del conjunto de banda. En una configuración de alternativa, se puede proveer una bisagra o disposición para doblarse en el elemento tensil portador de carga del conjunto de banda cerca del punto en donde los extremos de la banda interacoplan. Como se ilustra por vía de ejemplo en la Figura 17, la bisagra se forma por medio de un labio curvo en cada banda y el miembro 66 engancha en un labio correspondiente formado en una pequeña porción del portador de carga tensil 67 que se proyecta del conjunto de banda. En esta modalidad el freno es aplicado sólo en un extremo en la dirección 60, con el otro extremo estando fijo, por ejemplo por medio del miembro embisagrado y fijo al anclaje 68. Este embisagrado se muestra en detalle en B en la Figura 18 y va de acuerdo a los mismos principios que A, a excepción de que tiene una sucesión de labios cortos que interacoplan, con cada labio reforzado para darle rigidez por una pestaña de cierre 69 en un extremo. - - - - -



Los núcleos tensiles han sido ilustrados como alambres regulares. Las Figuras 19 a 24 ilustran configuraciones de núcleos de alternativa. En la Figura 19 se muestra un alambre que tiene una sucesión de proyecciones de configuración nodular 70, mientras que la Figura 20 muestra una serie de proyecciones de tipo de pestaña o de aleta 71 de un alambre de núcleo 72, modalidades que se localizan en el conjunto de banda 61 como se ilustra por ejemplo en corte seccional en la Figura 21, en donde algunas de las pestañas o aletas sobresalen de la parte posterior del conjunto de banda como en 73, para el fin de ayudar también al enfriamiento del núcleo y las proyecciones son de un material que tenga una alta conductividad. En otra modalidad el núcleo es de configuración de tipo de escalera, como se ilustra por ejemplo en planta en la Figura 22 y en corte seccional en la Figura 23, en donde la escalera consiste de núcleos de alambre 74 paralelos conectados por pestañas que se proyectan perpendicularmente 75 y miembros de tipo de refuerzo planos 76, con las "escaleras" quedando alineadas con sus pestañas proyectadas alineadas.

5. Como alternativa los núcleos pueden consistir de tiras tensiles planas, teniendo en una modalidad preferida deformaciones prensadas o pellizcadas que comprenden proyecciones como se muestra, en planta, en la Figura 24 y, en elevación, en la Figura 25, y/o pueden montarse en un material elastomérico/comprimible 800, como se ilustra en la Figura 67. - - - - -

10.

15.

20.

25.



1975

- Se han mencionado en la modalidad básica ciertas guías, principalmente como medio de restringir el movimiento hacia afuera accionado opcionalmente por carga de resorte de la banda. De hecho es una modalidad preferida de la invención el que el conjunto de la banda sea cargado por resorte o forzado a abrirse hacia afuera, pero en modalidades de alternativa el núcleo, los extremos de la banda o el conjunto de banda pueden funcionar también en compresión para ser empujados hacia afuera por el resorte u otro movimiento de carga accionado por el mecanismo o articulación de aplicación de la banda. En cualquier caso, es usual que se disponga de alguna fuerza que tienda a causar que aumente el diámetro de la banda durante la no aplicación de freno, y debe emplearse alguna forma de tope o guía para resistir esta fuerza, topes y/o guías que opcionalmente podrán encontrarse en cualquier parte del sistema de freno, incluyendo los mecanismos o articulaciones de aplicación. En una modalidad preferida, esos topes y/o guías se disponen en alguna parte sobre la circunferencia externa de la banda para restringir, si se desea, tanto la expansión radial como el movimiento lateral de la banda, como se ha descrito en relación con la modalidad básica. Sin embargo, las guías distribuidas sobre la circunferencia de la banda pueden realizar cuando menos otras dos funciones importantes. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
25. La primera es resistir hasta cierto grado la tendencia



375

de la banda a rotar al aplicar el freno. Es obvio por los diagramas que las guías hasta cierto grado resistirán la tendencia de la banda a rotar. La mayoría de las bandas de freno de alternativa no tienen esos dispositivos y se sopor-  
tan solamente por un extremo, con el otro pudiendo moverse durante la aplicación del freno. Es sabido que las cargas en una banda son más fuertes cerca de la porción que es jalada y más débiles en lo más alejado del punto de aplicación, de manera que la banda de alternativa tendrá una distribución de carga no uniforme. Si una banda de freno convencional tiene ambos extremos movibles durante la aplicación, tendrá lugar una distribución de carga igualmente mala, debido a la tendencia de la banda a rotar, contra la aplicación de la fuerza en un extremo y la amplificación en el otro. El proveer las guías de la invención, que se pueden emplear con cualquier banda de freno, asegura que una parte substancial de las cargas de rotación se toma de los extremos de la banda, permitiendo que las fuerzas de un doble movimiento de aplicación se equilibren con más igualdad. Se puede disponer cualquier número de esas guías sobre la circunferencia de la banda de cualquier manera y construcción, para permitir que la banda se mueva con una trayectoria deseada acercándose y alejándose del tambor. En las Figuras 26 a 28 se ilustran configuraciones de alternativa de guías, como ejemplo, en las cuales 61 es una porción del conjunto de banda. La Figura 26

5,

10,

15.

20.

25.



- muestra una proyección 80 en la parte posterior de la banda, sujeta con movimiento de bisagra a una articulación 81, a su vez sujeta con movimiento de bisagra o pivotal a un punto de anclaje 82. La posición de la parte de la banda cuando tiene su diámetro expandido se muestra en línea de puntos. La Figura 29 muestra una articulación similar 81 montada pivotalmente en un punto de anclaje 82, con el otro extremo de la articulación montado pivotalmente en un punto 83 en alineamiento con el espesor de la banda. La Figura 28 muestra una protuberancia integral fija 84 del núcleo para montarse deslizablemente dentro de un collarín 85 de un material elástico, con el collarín a su vez montado o dentro de un punto de anclaje fijo 86. En una modalidad de alternativa, el elemento de bisagra se puede aplicar sobre un punto C. - - - -
- 5.
- 10.
15.           Se ha dicho antes que la acción "servo" de los frenos de banda en general, que es causada por el movimiento de rotación impartido por el tambor a un extremo, causa que la banda sea jalada sobre el mismo, dando un frenado más alto y haciendo que en el otro extremo la banda sea empujada hacia afuera, causando un frenado reducido, resultando de la variación de la fuerza de frenado una distribución de carga y desgaste no uniformes. De hecho al proveer guías como elementos de restricción de la banda se causará hasta cierto grado que varíe el efecto "servo" sobre cada dispositivo, creando dentro de la banda cierto número de ondas (correspondiente al número de guías) de mayor y menor efecto de frenado, en lugar de una
- 20.
- 25.



- progresión extrema de alta carga a baja carga a lo largo de la banda. Esta tendencia se encontrará presente en mucho menor grado si se usan guías, y el patrón de carga de banda principal quedará traslapado sobre el patrón de carga ondulado causado por las guías. Sin embargo, habrá todavía puntos en la banda en donde se cree un máximo de efecto "servo" "aplicado" y otros puntos en donde se cree un máximo de efecto "servo" "no aplicado", ya sea que haya una sucesión de esos puntos o sólo uno en cada extremo de la banda. Las guías pueden en consecuencia usarse para formar un elemento de regulación de este efecto "aplicado" y "no aplicado", disminuyendo las cargas cuando el "servo" se encuentra "aplicado" y aumentando donde el efecto "servo" se encuentra "no aplicado", haciendo así que la distribución de la carga a lo largo de la banda sea más uniforme, dando un rendimiento de frenado mejorado, así como seguridad y desgaste mejorados. Se verá que el movimiento de cierre deslizante permitible por las guías en la modalidad de la Figura 1 tiene lugar aproximadamente en un ángulo de 45° con la dirección del movimiento de rotación. Asumiendo que en principio de la modalidad de la Figura 1 el tambor en su funcionamiento normal rote en dirección contraria a la de las manecillas del reloj, entonces en la porción hacia el extremo de la izquierda de la banda habrá una acción de servo "aplicado", mientras que hacia el extremo de la derecha de la banda habrá una acción de servo "no aplicado". Considerando las fuerzas
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



sobre la guía de la izquierda, el movimiento de rotación (que puede ser descrito, con fines de simplicidad, como causado por el efecto servo aplicado o no aplicado) tenderá a empujar la banda hacia abajo y su protuberancia más dentro de la guía.

5. Pero la guía forma ángulo y cualquier movimiento hacia abajo dentro de la misma tenderá a hacer que la banda se levante del tambor, reduciendo así las cargas en esa zona. De conformidad a principios similares, el movimiento de rotación en combinación con el ángulo de guía hará que la banda sea presionada dentro del tambor aproximadamente sobre el área de la guía de la derecha, aumentando allí las cargas de frenado. En otras palabras, en la modalidad de la Figura 1, las guías tendrán el efecto de reducir las cargas en un área de la acción servo "aplicado" y aumentarlas en un área de acción servo "no aplicado".

10. con lo cual se distribuirán de manera más uniforme las cargas sobre la banda. El grado al cual las guías actúen como compensadoras de carga dependerá del ángulo de los movimientos de cierre que permitan y esto puede variarse progresivamente sobre la circunferencia del tambor, quedando por ejemplo casi perpendiculares al movimiento de rotación en un extremo (dando poca compensación de carga) y en un ángulo de por ejemplo 55 grados con el movimiento de rotación en el otro extremo (dando mayor compensación de carga).

15. -----

20.

Además de las guías de determinación del movimiento de dirección de cierre mencionadas arriba, otros mecanismos

25.



de guía podrán controlar el movimiento de la banda como ayu-  
 das en la aplicación del freno, en modalidades preferidas en  
 direcciones aproximadamente perpendiculares a la tensión de  
 la banda. Por vía de ejemplo la Figura 51 muestra diagramá-  
 ticamente un conjunto de banda 500 montado sobre un tambor  
 501 que tiene un extremo 502 fijo y el otro extremo 503 jalado  
 en la dirección 504 durante la aplicación del freno. El extre-  
 mo 502 se fija al miembro de anclaje 505 deslizable en la di-  
 rección 506 en las ranuras ilustradas con línea de puntos en  
 507, con el anclaje 505 retenido contra el conjunto de leva  
 rotatorio 508 por la tendencia hacia afuera de la banda y/o  
 la acción de resorte (no ilustrada). El movimiento 506 puede  
 ser accionado para compensar el desgaste de la banda y/o con-  
 trolar el ángulo de tensión durante el frenado, accionado por  
 cualquier elemento que incluya por ejemplo el miembro de ten-  
 sión 509 sujeto a la banda 503 y la leva 508 para hacer que  
 esta última rote al ser aplicado el freno. La misma escala de  
 movimiento puede ser aplicada a un extremo de banda jalado  
 503 por ejemplo por elementos como los ilustrados diagramáti-  
 camente en la Figura 52, que comprenden dos rodillos 510 mon-  
 tados en cojinetes 514 conectados por miembros de articulación  
 511 movibles deslizadamente en la ranura 512 por medio de la  
 leva 513, - - - - -

Se ha mostrado que las guías por la variación de la  
 modalidad y el ángulo de movimiento permitible de cualquier



manera se pueden usar para controlar y regular las cargas y el movimiento durante las aplicaciones de los conjuntos de banda. Esas guías se pueden usar en cualquier número y combinación, incluyendo el tipo y el tamaño, sobre un solo conjunto de banda, como se ilustra diagramáticamente por ejemplo en la

5. Figura 29, en donde 90 es un tambor rotatorio, 91 un conjunto de banda y 92 las guías que sirven principalmente para resistir el movimiento de rotación y las guías 93 que sirven principalmente para compensar las cargas de freno. - - - -

10. Como se ha indicado, el miembro rotario incluyendo una rueda de vehículo puede tener pestañas múltiples para dar acomodo a bandas múltiples, por ejemplo como se ve en la Figura 13. La acción de cierre de estas bandas puede articularse por cualquier medio, especialmente si el frenado es efectuado por

15. medio de los principios ilustrados en las Figuras 4 y 5, pero en las modalidades preferidas se articula por medio de brazos distribuidores de carga/equilibradores. Por vía de ejemplo se muestra diagramáticamente en la Figura 53 una porción de un conjunto de freno de dos bandas, con el brazo equilibrador 601

20. sujeto pivotalmente en un extremo del extremo de banda exterior 602, en el otro con un extremo de la banda interior 603 y en algún punto intermedio comunicando pivotalmente con el cilindro hidráulico accionador del freno 604. La Figura 54 muestra una disposición similar, en la cual el brazo equilibrador distribuidor 605 se sujeta pivotalmente a cada uno de

25.



los cilindros hidráulicos múltiples 606. La Figura 55 muestra una disposición similar a la de la Figura 54, en donde el brazo distribuidor primario 601 comunica pivotalmente con un brazo distribuidor secundario 607, a su vez comunicando pivotalmente con un elemento accionador de freno múltiple 606. Los brazos distribuidores pueden ser también montados rotatoriamente, como se muestra por vía de ejemplo diagramáticamente, en donde un brazo distribuidor 610 montado rotatoriamente en el cojinete 611 se monta pivotalmente en el extremo superior de banda 602 y el extremo de banda inferior opuesto 603, siendo aplicado el freno por medio de uno o más émbolos accionados hidráulicamente 612. Se puede emplear cualquiera de los principios anteriores para efectuar la tracción sobre uno o más de los otros extremos de las bandas, o estos se pueden fijar, y/o se pueden accionar por un sistema diferente, por ejemplo, por medio de elementos mecánicos sobre el segundo extremo de una banda interior, de manera que actúe como freno de estacionamiento. Se apreciará que la proporción de distribución de carga de las bandas se puede variar y/o determinar en los brazos distribuidores/equilibradores moviendo el punto de apoyo pivotal en relación con los puntos de carga hacia afuera. En cualquiera de las modalidades anteriores, el elemento accionador se puede colocar aproximadamente alineado con el plano circunferencial medio de la banda o bandas, como se indica diagramáticamente en la Figura 57, que es un corte seccional a través de la disposición de la Figura 53. El brazo 601 tiene



una configuración de signo de interrogación y pivotea sobre un punto 615 alineado con el centro del cilindro hidráulico accionador 604, con la porción superior o de forma de bucle del brazo 601 pasando a través del espacio que se provee especialmente 614 en la placa de respaldo 613, cuyos orificios de acceso y de inspección se han omitido con fines de claridad. Se puede incorporar disposiciones de brazo equilibrador/distribuidor similares en frenos de banda sencilla, con un extremo del brazo de preferencia fijo. Igualmente, los elementos accionadores se pueden incorporar en términos generales dentro de la línea del plano circunferencial medio de un freno de banda sencilla usando disposiciones similares a las de la Figura 57. - - - - -

Se puede emplear cualesquiera materiales adecuados en la invención, incluyendo aceros inoxidables y de otros tipos, varios metales, carbono, cerámicas como la alúmina y el amianto, boro y sus compuestos, materiales sintéticos de la familia de los polímeros (moléculas gigantes), etc., nilón, Kevlar. El material de fricción puede ser de cerámico o un polímero o una mezcla de ambos y puede tener cualquier clase de aditivos, incluyendo metales. De preferencia el material de fricción se hará substancialmente de un material que tenga buena conductividad, como esos metales, y algunas de las cerámicas y/o polímeros de base de cerámica. En cualquier modalidad del conjunto de banda se puede disponer alambres o hilos



conductores térmicos o de refuerzo o de soporte de carga.

PRINCIPIOS BASICOS DEL SISTEMA DE FRENO - SECCION SEIS

La invención comprende un elemento para convertir en trabajo útil parte de la energía gastada en el frenado, por medio de hacer que durante el modo de frenado de operación se coloque en comunicación de trabajo con un motor y/o un sistema impulsor de vehículo uno o más motores auxiliares secundarios, siendo este motor segundo desacoplado del primer motor y/o del sistema impulsor del vehículo substancialmente durante una porción significativa del modo de no-frenado de operación. Ese motor secundario puede comprender, por ejemplo, un generador eléctrico o una bomba de fluido y se puede acoplar a un acumulador, por ejemplo una batería eléctrica o un depósito de fluido comprimido. - - - - -

15. En los diagramas anexos, por vía de ejemplo: - - - -

Las Figuras 30 a 33 muestran diagramáticamente las relaciones de alternativa del motor secundario con el motor primario y/o los sistemas impulsores del vehículo; - - - - -

20. Las Figuras 34 a 36 muestran diagramáticamente elementos de alternativa para acoplar deslizablemente el motor secundario, lo mismo que las 59 a 64. - - - - -

En la Figura 30 un motor primario 100 acoplado a una unidad de transmisión de fuerza principal 101 se conecta por

240



5, medio de una banda o cadena 102 a un miembro revolvente 103, por ejemplo un disco. Se dispone entre el disco y un motor secundario montado deslizadamente 104 un mecanismo de embrague 105. Cuando el motor principal se desea que funcione en el modo de frenado, el motor secundario es hecho que se mueva hacia el disco hasta que un disco revolvente 106 montado en el motor secundario que comprende un punto de entrada/salida de fuerza hace contacto con el primer disco 103 a través del mecanismo de embrague 105, con lo cual se hace que el motor secundario produzca trabajo, con lo cual se hace que se coloque una carga sobre el primer motor, desacelerándolo. - - - -

15, El trabajo que el motor secundario produce puede ser usado para proveer simultáneamente fuerza a un sistema, ya sea separado o asociado al primer motor o al vehículo en el cual se instala. En una modalidad preferida el motor secundario coloca el trabajo en un dispositivo almacenador de energía o acumulador, y el trabajo almacenado de esta manera puede ser usado en cualquier momento conveniente (incluyendo cuando el primer motor no está funcionando en el modo de frenado) para el fin de dar fuerza a cualquier sistema auxiliar o separado, y/o bajo ciertas condiciones para ayudar a impulsar el vehículo en el cual está instalado el motor primario. El motor secundario deberá comprender para mayor conveniencia un dispositivo generador de electricidad, incluyendo de los conocidos como "generadores", "alternadores", etc., que pueden colocar

20.

25.



- el trabajo en un acumulador asociado normalmente con el primer motor, a saber una batería. Como alternativa pueden comprender una bomba ya sea que suministre un fluido a presión a un depósito o directamente a un sistema auxiliar, tal como el sistema de freno del vehículo en el cual está instalado el primer motor, o a ambos. Se verá que de esta manera el motor puede dar fuerza para el frenado del vehículo. El fluido puede ser cualquier líquido o gas adecuado, pero más convenientemente en la mayoría de las aplicaciones será aire. Es sabido que el almacenamiento de gases a presión comprende la necesidad de recipientes de construcción fuerte. En una modalidad preferida los recipientes comprenden adaptaciones adecuadas y modificaciones de los elementos huecos del vehículo que de necesidad tienen que ser fuertes por otras consideraciones de diseño. Esas porciones del vehículo incluyen las secciones de caja huecas y vigas, barras para vuelcos huecas y refuerzos estructurales, columnas de dirección, secciones de caja de defensas huecas, cubiertas dobles huecas de techos de vehículos, etc. Los motores secundarios se han descrito como colocando el trabajo en un acumulador. Este trabajo se puede usar para impulsar el vehículo bajo ciertos modos de conducción, ya sea a través de un tercer motor o haciendo los motores secundarios de configuración reversible opcionalmente y controlable. Tomando por ejemplo el generador, éste deberá ser del tipo que puede también funcionar como motor eléctrico por inversión o paso de la corriente eléctrica a través del mismo y en el caso de una bomba ésta podrá
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



- ser también de tipo reversible. Cuando el flujo de trabajo en los motores secundarios es reversible se puede acoplar al motor primario o al mecanismo impulsor del vehículo de cualquier manera para impulsar el vehículo o el motor con la fuerza almacenada en el acumulador. En una modalidad preferida, el operador podrá opcionalmente elegir impulsar el vehículo con el acumulador, en el caso de motores secundarios acoplados a la transmisión por desacoplamiento del motor principal, o en el caso de motores secundarios acoplados al motor primario reduciendo o eliminando cualquier relación de compresión del motor primario. Un vehículo que tenga una instalación semejante podrá conservar energía especialmente durante el tráfico pesado o lento usando la energía derivada del frenado para impulsar el vehículo durante un período lentamente y de una manera libre de contaminación, acoplando el motor principal sólo cuando pueda moverse a cierta velocidad o cuando el acumulador se hubiera agotado. En el caso de un generador eléctrico que fuera reversible y actúe también como motor, podrá usarse esa unidad para poner en marcha el vehículo del estado de reposo hasta cierta velocidad después de lo cual se acoplaría el motor primario, para ponerse en marcha a la manera de "empujón", o el motor se puede usar como motor de arranque convencional. Si puede ser usado de ambas maneras cuando se use la unidad como motor podrá tener velocidades que puedan ser variadas por el operador. En la Figura 31 se ilustra como ejemplo una disposi-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



ción esquemática de los elementos y flujos de trabajo a que se ha hecho referencia antes, en donde el motor primario 100 impulsa por medio de una banda o cadena 102 un disco o árbol 103, opcionalmente acoplable por medio de un embrague 105 a un motor secundario 104 montado deslizablemente. Cuando este último es acoplado produce trabajo a través de 107 a un acumulador 106 o a través de 108 a un sistema auxiliar 109, por ejemplo, en donde 104 es una bomba que suministra aire comprimido al sistema de frenos de, por ejemplo, un vehículo comercial. La energía del acumulador puede impulsar el sistema auxiliar 109 a través de 110 o puede impulsar el sistema de transmisión del vehículo a través de un tercer motor 112 a través de 113, o bien, si el motor 104 es reversible puede impulsar el motor primario 100 cuando 104 es acoplado a través del embrague 105 al disco 103 a través de 111. Puede haber motores secundarios múltiples 104 que puedan ser acoplados, por separado o juntos, a un motor primario como se ilustra esquemáticamente en la Figura 32, en donde están montados en paralelo, y en la Figura 33 en donde están montados en serie a un sistema de transmisión 101 acoplado por el embrague 105 a un motor primario 100. En caso de que las revoluciones requeridas para el funcionamiento normal sean muy altas en el motor secundario, el acoplamiento se puede hacer entonces más progresivo proveyendo un embrague múltiple como se ilustra diagramáticamente en 115 en la Figura 32. - - - - -

5.

10.

15.

20.

25.



Las Figuras 34 a 36 muestran diagramáticamente por vía de ejemplo elementos para montar deslizablemente el motor secundario 104. En la Figura 34 se muestra montado deslizablemente en posición desacoplada en un árbol no rotatorio 116 conectado por cada extremo a las ménsulas de anclaje 117 y 118

5. Un disco 103 impulsado por una banda o cadena 102 del motor principal 100 rota libremente sobre el árbol, localizado contra el cojinete de empuje 119 por medio de un ligero desalineamiento, por ejemplo, de la banda impulsora 102. La placa impulsora 121 del motor secundario tiene una superficie de

10. fricción 120 para acoplar con el disco cuando 104 se mueve en la dirección 122, lejos de los toques de retención de caucho 123. Para evitar la rotación, el motor 104 tiene un conjunto de canal 124 que comunica con una proyección 125 que se

15. fija en el plano de rotación, y que comunica por medio de los resortes 126 y 127 con cada extremo del motor 104, en donde el resorte 126 es más fuerte que el resorte 127 para retener el motor en posición desacoplada contra los toques. En una modalidad preferida montada en un vehículo de motor, la carga

20. de resorte hará que el motor 104 repose en la posición desacoplada, pero la fuerza del resorte será equilibrada de tal manera en relación con la masa del motor 104, que el frenado y/o el descenso en planos inclinados hará que se deslice hacia adelante contra el resorte 126 cargándose a la posición aco-

25. plada, haciendo que se produzca trabajo. El anclaje de los resortes, la proyección 125, será deslizable en sí mismo automá-



24 OCT 1973

ticamente y/o por una articulación, en una dirección paralela a la escala de movimiento del motor 104, pudiendo deslizarse montado en una guía fija 128. El movimiento de la proyección 125 en la dirección 122 hará que el motor sea acoplado y produzca trabajo, por ejemplo para recargar un acumulador. Suponiendo que el motor 104 se encuentra en posición acoplada, pero que el motor primario 101 necesite proveer más fuerzas al vehículo bajo condiciones de aceleración o descenso en planos inclinados, entonces la masa del motor 104 hará que supere la fuerza de carga del resorte 127 y se moverá entonces a la posición desacoplada. - - - - -

En una modalidad de alternativa de la Figura 35, el disco revolvente 103 se monta en un árbol corto 130 por medio del cojinete de empuje/axial 129. Concéntrico con el disco 107 se monta espaciado del motor 104 por medio de cuatro canales espaciados de manera igual 124 que se deslizan sobre cuatro proyecciones fijas 131, localizando así al motor 104 con exactitud contra todas las cargas, incluyendo cuando se da vuelta, de manera que se centra apropiadamente con el disco durante el acoplamiento. Se logra una carga por resorte opcional por medio de los resortes dobles de compresión y expansión concéntricos 132 entre la parte posterior del motor 104 y el punto de anclaje 133 deslizable en la dirección 134 para el acoplamiento cuando no se está frenando. La Figura 36 muestra diagramática-



5. mente los motores secundarios 104 y 137 montados deslizablemente en un árbol revolvente 135 y el disco 103 impulsado por un sistema de transmisión 101. El motor 104 acopla substancialmente como se ha descrito, pero el motor 137 acopla con el árbol 135 durante el movimiento lateral 136 por medio de un mecanismo de seguro entre el árbol 135 y el árbol impulsor/de apoyo del motor 137. Se conocen muchos de esos mecanismos de seguro de árbol, incluyendo aquellos en los cuales un rodillo o una bola se pueden mover en un surco. - - - - -

10. En la descripción anterior el punto de acoplamiento del motor secundario se ha indicado en general como un disco revolvente montado adyacente al motor primario e impulsado por el mismo. El sistema de acoplamiento puede ser de cualquier tipo o configuración, incluyendo conos macho y hembra que tengan superficies de fricción, ruedas de engrane con o sin engranaje sincronizado, acoplamientos hidráulicos, etc. El punto de acoplamiento puede ser impulsado por el motor o impulsado por cualquier porción de la transmisión o sistema de tren de potencia, incluyendo la caja de cambios, el eje, una rueda de carretera, etc. El acoplamiento de hecho se puede efectuar por elementos manuales o automáticos y recibir potencia por fuerzas naturales como la gravedad, el impulso, la inercia, la fuerza centrífuga, o por una fuerza manual como la ejercida por el operador, o por una fuerza mecánica o eléctrica, siendo las fuerzas mecánicas directas o indirectas, por ejemplo, de

15.

20.

25.



un sistema hidráulico. El diseño del sistema de acoplamiento dependerá de la cantidad y proporción de la fuerza de frenado que el motor secundario esté diseñado para transmitir. Si ésta es considerable, entonces en alguna modalidad no será suficiente confiar en la masa del motor secundario para que haga contacto suficiente con el punto de acoplamiento para transmitir las cargas deseadas. En esos casos, en una modalidad preferida, el motor secundario es presionado contra el punto de acoplamiento por alguna fuerza adicional o de otro tipo, como las que se han descrito, pero en las modalidades preferidas será la fuerza del operador amplificada por elementos como palancas o elementos hidráulicos. Además, se puede usar una multiplicidad de motores secundarios para proveer el efecto de frenado opcional en asociación con un solo motor primario. En las modalidades ilustradas en los diagramas, los motores secundarios han sido ilustrados montados deslizablemente en relación con un árbol o disco fijo, pero en modalidades de alternativa los motores secundarios pueden estar montados fijamente en relación con árboles secundarios, discos u otros agentes de acoplamiento. Esto se ilustra por vía de ejemplo diagramáticamente en la Figura 59, en la cual el motor primario fijo 300 se monta en asociación con el motor secundario fijo 301. Una rueda dentada 302 acopla permanentemente con el motor 300 y acopla con el árbol rotatorio permanentemente 303 por medio de los dientes alargados 304, con este árbol mon-

5.

10.

15.

20.

25.



tado deslizablemente dentro del árbol hueco 305 que impulsa el motor secundario, efectuándose el acoplamiento por medio de la articulación accionada por el operador 306 y el sistema de palanca 307 y el mecanismo de bola:surco abocinado 308

5. entre el árbol y el árbol hueco cuando el árbol 303 se mueve axialmente a la posición apropiada. Como refinamiento adicional, el mecanismo de bola/surco abocinado u otro mecanismo de embrague puede tener un elemento comprimible o cargado por resorte, para proveer un acoplamiento progresivo, como se ilustra diagramáticamente en la Figura 60 en donde 310 es un resorte de compresión de forma de horquilla y en la Figura 61 en donde 311 es un collarín fibroso o de fieltro o de otro tipo, comprimible. Los principios del árbol deslizable también se pueden emplear usando las disposiciones de embrague de disco ilustrada antes, como se ilustra diagramáticamente en la

10. Figura 62. - - - - -

15.

Por vía de ejemplo para ilustrar las modalidades anteriores, un camión puede tener montados concéntricamente por ejemplo en un árbol impulsor fijo una sucesión de bombas o acumuladores que se monten deslizablemente de la manera indicada diagramáticamente en las Figuras 34 y 36, los cuales proporcionarán trabajo durante el frenado de motor, o el motor podrá tener un árbol impulsor fijo que tenga una sección deslizable central para acoplar el motor secundario fijo. Por

20. vía de ejemplo se ilustra diagramáticamente en elevación en

25.



la Figura 63 un árbol 319 de un camión 318, que tiene las ruedas dentadas montadas concéntricamente 320, que impulsan los discos de acoplamiento fijos 321 contra los motores secundarios 322 acoplables por los émbolos o pistones accionados hidráulicamente 323. Los motores secundarios no son acoplados simultáneamente sino en secuencia según el grado de frenado deseado. En otra modalidad, ilustrada diagramáticamente en la vista en planta en la Figura 64, en la que un vehículo 330 tiene un árbol impulsor que tiene una porción 331 deslizable en los miembros de extremo estriados 332, esta porción central está provista de los miembros de fricción montados concéntricamente de forma de cono 333 que pueden acoplar con otros miembros de forma de cono 334 que impulsan los motores secundarios fijos 335. El movimiento axial del árbol es controlado por elementos hidráulicos ilustrados diagramáticamente en 336 que actúan contra el resorte 337 sobre el disco de empuje 338 sujeto a la sección central. En modalidades de alternativa el movimiento puede ser accionado por elementos mecánicos o manuales. - - - - -

20. El motor secundario puede ser acoplado con el motor primario no sólo durante el modo de operación de frenado del segundo, sino también en cualquier otro período conveniente o condición de carrera, como cuando el acumulador necesita carga o los sistemas auxiliares necesitan fuerza, siendo accionado el acoplamiento por cualquier mecanismo o articulación, ya sea automáticamente o manualmente. Si se usa un acumulador de alma-

25.



5. cenamiento de aire en asociación con la invención cuando se incorpora a ciertos vehículos de motor de ignición directa o ignición por compresión, entonces se puede emplear al frenar un sistema de válvulas para acoplar el sistema de escape al acumulador, porque al frenar con el motor el motor principal estará gastando energía bombeando aire sin combustible, pudiendo recuperarse la energía a través del acumulador. - - -

SISTEMAS AUXILIARES DEL SISTEMA - SECCION SIETE

10. Se propone en esta sección describir varios usos de seguridad y orientados a la economía en los cuales se puede emplear la fuerza derivada del frenado, especialmente en aquellas modalidades en las que el motor secundario comprende un sistema de bomba de gas y acumulador, es decir, uno o más recipientes capaces de contener gas comprimido. Además se describen ciertas características que pueden ser asociadas de manera útil con el sistema de freno de la presente invención.

15.

En los diagramas anexos, por vía de ejemplo: - - - - -

Las Figuras 37, 49 y 50 ilustran modalidades de defensas inflables; - - - - -

20. La Figura 38 muestra una disposición de silenciador;

Las Figuras 39 a 43 muestran modalidades de elementos de sello de puerta y/o de seguro; - - - - -



Las Figuras 44 a 47 muestran elementos para alterar las características aerodinámicas de vehículos; - - - - -

La Figura 48 ilustra un amortiguador de palanca accionado-  
ra de freno. - - - - -

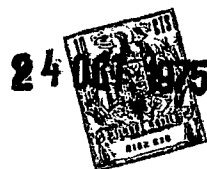
5. El fluido comprimido asociado con, por ejemplo, un sistema de freno de vehículo se puede usar para inflar la porción frontal o de nariz de la defensa protectora de un vehículo, en una modalidad referida durante el modo de frenado de operación del vehículo, para el fin de proveer una protección aumentada al vehículo o a cualquier persona con la que pudiera chocar. Si la parte de nariz de borde delantero es parcialmente hueca o en parte celular o de construcción aerada. se puede inyectar fluido a la misma durante el impacto, inyección que será accionada por una válvula u otro elemento sensible a
10. un movimiento repentino, o la inyección puede ser accionada también o independientemente por la aplicación vigorosa del freno, como puede ser accionado por el conductor al entrar en una situación de emergencia pero antes del impacto. El fluido inyectado puede ser, por ejemplo, aire de un depósito de aire
15. comprimido llevado por el vehículo, o puede ser un líquido como aceite o gas liberado por una carga explosiva u otro medio. El interior de la parte de nariz puede contener además o como alternativa miembros que se expandan con el impacto, por ejemplo cápsulas que contengan el material en forma líquida que se
20. expanda, por ejemplo, como gas cuando la cápsula se rompa. - -
- 25.



Por vía de ejemplo se muestra en la Figura 37 un corte seccional a través de una defensa de vehículo (en este caso la defensa delantera) que tiene una sección de nariz inflable 450, que comprende una caja hueca de material expansible montado por ejemplo en caucho, en esta modalidad en forma de grapa, sobre el elemento estructural de defensa propiamente dicho 451, con este último conectado por las ménsulas 452 a la porción frontal del vehículo 453. La membrana interior de la sección de nariz contiene un refuerzo de acero de resorte 454 que permite engraparla a la defensa y se espacia de la membrana exterior por medio de nódulos comprimibles múltiples o almohadillas 468 integrales con la membrana interior. Un tubo hueco 455 comunica con el interior de la sección de nariz y pasa a través de un pasaje de la defensa y se conecta, a través de la conexión 456, a la tubería de suministro de gas 457 del vehículo 453, comunicado a su vez a través de la válvula 457a con un depósito 459 que contiene material expansible, por ejemplo un gas comprimido. En su funcionamiento, tan pronto como el pedal del freno es presionado firmemente, se hace que se abra la válvula 457a para liberar gas a presión de un depósito 459 a un volumen de sección de nariz 460, o como alternativa una bomba de gas acopla con la bomba del motor para bombear gas directamente a la sección de nariz que se infla. La válvula de la tubería de suministro de gas a la sección de nariz puede proveerse con un mecanismo de cierre una vez que



- se ha dado una presión determinada a la sección de nariz. La superficie frontal de la sección de nariz de preferencia será de material más grueso que la sección inferior o superior, de manera que cuando se expanda toda la sección de nariz tenga
5. una configuración más bulbosa y redondeada, como se ilustra con línea de puntos en 158. Ese dispositivo reducirá grandemente el riesgo de daño a los peatones, especialmente sobre las piernas, en caso de que el vehículo infortunadamente atropellara a uno, lo mismo que absorberá el choque en impactos
10. contra objetos de masa significativa. Después de que se ha aplicado el freno y la nariz se ha inflado, una fuga lenta diseñada opcional en el sistema o una válvula de liberación accionada a mano permitirá que la defensa regrese lentamente a su forma normal. Como alternativa, los elementos principales descritos podrán disponerse para proveer al vehículo con una defensa permanentemente inflada bajo las condiciones de conducción en la ciudad y/o a baja velocidad, siendo desinflada la defensa automáticamente o a mano al aumentar la velocidad (aparte del inflado rápido que ocurrirá durante el frenado violento).
15. La Figura 49 ilustra diagramáticamente en corte seccional una construcción de alternativa, en la cual la sección frontal tiene un inserto de refuerzo 461, que hace que la mayor parte de la expansión sea tomada por las paredes superior 462 e inferior 463 de la sección inflable. La modalidad muestra también las porciones frontal y posterior de la
20. sección inflable localizadas en relación entre sí por medio
- 25.



de las proyecciones macho y hembra 464 y 465, que pueden ser ya sea continuas o separadas y espaciadas múltiples. La sección inflable o expandible puede ser en sí misma continua o comprender varias cámaras múltiples adyacentes separadas

5. 466 como se muestra diagramáticamente en vista en planta en la Figura 50. La porción no inflable del elemento protector o de defensa 467 puede ser de cualquier construcción apropiada, forma, corte seccional y material, lo mismo que las porciones inflables, que pueden aumentar controladamente de tamaño de

10. cualquier manera. - - - - -

El inflado o la expansión de la defensa o miembro protector puede tener lugar por cualquier razón, por ejemplo el capricho del conductor, por accionamiento cualquiera y bajo cualquier modo de operación del vehículo. Las defensas inflables durante el frenado pueden instalarse en la parte delantera y/o posterior de los vehículos, o en cualquier otra porción del vehículo, y puede tener cualquier construcción y configuración conveniente, incluyendo en forma y escala adecuada defensas para carros de ferrocarril y locomotoras. Por defensa se quiere decir no solamente miembros protectores especiales sino también cualquier porción de la carrocería del

15. vehículo que pueda hacer contacto con otro vehículo u objeto.

20.

Si se provee al vehículo un acumulador de gas, será necesario disponer una válvula de seguridad para sangrar el exceso de gas cuando se alcance una presión predeterminada. Ba-

25.

24 OCT 1975



jo esas circunstancias, o bajo ciertos modos de conducción, el gas del acumulador se podrá alimentar al sistema de escape para el fin de ayudar a purificar el gas del escape o para el fin de barrerlo mejor y/o para proveer un efecto de émbolo sobre los gases del escape. En la modalidad esquemática de la Figura 38, el gas de escape ilustrado con la flecha de línea de puntos 160 pasa a través de un tubo 161 a una cámara de expansión 162, en donde bajo ciertas condiciones puede ser empujado por el aire, que se muestra por la flecha sólida en 163, entrando al silenciador por los pasajes 164 que comunican con el sistema de aire comprimido. - - - - -

Se puede emplear un suministro de aire comprimido para inflar opcionalmente un tubo hueco u otro miembro dispuesto sobre la circunferencia de un miembro de cierre, por ejemplo una puerta, una cajuela o la tapa del cofre, una cubierta de escotilla, etc., al menos cuando está en posición cerrada. Si ese tubo se diseña apropiadamente en corte seccional y se dispone sobre la circunferencia de, por ejemplo, una puerta, de tal manera que cuando esté cerrada el tubo corresponda al marco o de preferencia a una depresión del marco, se podrán lograr entonces tres objetivos importantes por el inflado subsecuente del tubo y la ocupación y la presión contra la depresión correspondiente del marco. La primera es que la puerta quedará sellada herméticamente y por ejemplo será posible excluir el polvo fino que se encuentra en muchas partes del mundo que puede pasar ahora por las mejores puertas de vehículo



selladas convencionalmente. El segundo efecto benéfico es el mejoramiento del aislamiento del sonido, tanto porque se excluya el ruido del viento apropiadamente como porque la presión del sello tubular eliminará cualquier vibración entre la

5. puerta y el marco. La ventaja más importante tal vez es que el tubo inflado actuará como enlace estructural entre la puerta y el marco, transfiriendo una gran cantidad de cargas de torsión causadas por el movimiento del vehículo y haciendo que la puerta se vuelva el miembro estructural más importante del vehículo en el caso de un accidente. Por vía de ejemplo, se muestra un corte seccional de un marco y una puerta que tienen el sello inflable en la Figura 39, en donde el tubo hueco 170, que se muestra no inflado, es ajustado a presión en un rebajo de la jamba de la puerta 172, y cuando la

10. puerta se cierra se alinea con una depresión correspondiente en el marco 173. La inflación opcional de la sección hueca la expande para llenar la depresión, como se muestra con línea de puntos en 171. La Figura 40 muestra una vista en elevación esquemática de una puerta de vehículo 179 (no se

15. ilustran todos los detalles no esenciales como las ventanillas), embisagrada en 175, que tiene sobre su circunferencia un sello tubular inflable 170 de la invención. Por la manipulación opcional del operador del vehículo o del pasajero de la palanca 176, se abre una válvula de no retorno 177 para

20. admitir gas comprimido por el pasaje 178 que comunica con el depósito de gas comprimido para inflar el tubo y sellar la

25.



puerta. Debido a que la puerta ahora no puede ser abierta, prácticamente, la manija de la puerta principal 179 abrirá una gran válvula de no retorno 180 para hacer que el tubo se desinfle rápidamente. Si se desea, ese desinflamiento puede tener lugar a través del pasaje 181 del interior de la puerta que causará que el gas se descargue para ventilar lugares de la puerta con tendencia a enmohecerse. Como precaución de seguridad adicional, en caso de que un accidente serio hidiera que no funcionará la manija de la puerta 179 o que no funcionara la válvula 180, puede montarse un objeto agudo 182 de tal manera por medio de un resorte como para que perfora el tubo al tener lugar un impacto fuerte, y/o la palanca 176 y la válvula 177 pueden tener una función adicional de permitir que el tubo sea sangrado desde el interior del vehículo sin abrir la puerta. La sección de la Figura 39 muestra también un sello de puerta convencional en 184; esto puede deberse a que podría no desearse usar el sello principal inflable en todas las ocasiones. Debido al poco retardo de tiempo que debe suceder entre la operación de la manija 179 y el desinflamiento del tubo suficiente para que la puerta sea abierta, algunas personas no desearán usar el sello durante viajes cortos en la ciudad. Las Figuras 41 y 42 muestran configuraciones en corte seccional de alternativa de tubo y jamba, mostrando la Figura 41 una pieza golpeadora sólida en el marco si el rebajo no puede ser incorporado. La Figura 43 muestra

24 OCT 1975



5. diagramáticamente como se usa una cámara expansible 185 dentro de un miembro de cierre para activar unos pernos de cierre 186. Se puede emplear las mismas o similares disposiciones de válvulas o dispositivos de seguridad en asociación con la cámara 185. - - - - -

10. Se puede usar un suministro de fluido comprimido asociado a un vehículo para aumentar la adhesión al camino y el arrastre durante el frenado. La Figura 44 muestra diagramáticamente por vía de ejemplo como varios paneles y/o superficies normalmente a nivel con la superficie del vehículo o normalmente alineados substancialmente paralelos a la dirección de viaje se pueden proyectar dentro de la corriente de aire como se muestra con línea de puntos en 190, y varios miembros de tipo aerodinámico cuyo ángulo frontal se puede hacer más pronunciado como se muestra con línea de puntos en 191, para el fin de aumentar la resistencia y el empuje hacia abajo. Si esos miembros que se proyectan o planos aerodinámicos se ajustan a miembros de suspensión del vehículo se mejorará entonces la adhesión de las ruedas durante el frenado, lo cual puede ser especialmente útil en las ruedas traseras como se ve en 20. 192. La Figura 45 muestra diagramáticamente una sección de panel embisagrada 193 inclinada dentro de la corriente de aire por el pistón hidráulico 194 conectado al fuelle 195 del brazo encerrado 196. La Figura 46 muestra un pistón hidráulico igualmente 194 que acciona el blindaje que se proyecta 25.



197, mientras que la Figura 47 muestra diagramáticamente como cualquier panel movable 198 sobre la parte de abajo de la carrocería del vehículo debe formar un ángulo de preferencia para reducir el riesgo a que esa parte de abajo de la carrocería tenga un efecto de compuerta y en consecuencia un empuje hacia arriba. - - - - -

En la Figura 48 se ilustra un recurso simple para reducir el riesgo a que se apliquen los frenos demasiado violentamente por medio de la palanca accionadora 200, por ejemplo de un vehículo, proveyendo un amortiguador 201 (o como alternativa 202) entre la palanca movable o articulación y un anclaje del vehículo 203. Un dispositivo de alternativa o adicional que tiene un efecto similar bajo ciertas condiciones de conducción puede comprender un termostato que cause una reducción de la servo-ayuda del freno a temperatura de congelación o inferiores. Esa servo-ayuda puede también reducirse durante condiciones húmedas, por ejemplo, por la acción de un hidrómetro. Estos dispositivos pueden ser convenientes en grandes vehículos comerciales. - - - - -

Se puede emplear un sistema de freno para dar protección mejorada contra el robo del vehículo instalando un seguro en asociación con la palanca de freno de mano de manera tal que la operación del freno lance una palanca o un pasador que obstruya el movimiento libre de cualquier mecanismo de liberación del freno de mano, usualmente de la variedad de

III

cremallera. El seguro de la palanca de freno de mano puede ser al mismo tiempo un seguro de ignición y el sistema se di señará de tal manera que la llave no pueda sacarse sin que el freno de mano esté completamente puesto. - - - - -

5. Se puede usar cualquiera de las características descritas en cualquier modalidad y configuración posible entre sí, y también en combinación con cualesquiera dispositivos conocidos y características, para constituir la totalidad o parte de un freno o un sistema de freno. Cuando se describen diagramas o modalidades, éstas deben siempre considerarse como ejemplos y/o ilustraciones de los principios de la invención. - - - - -
- 10.

N O T A

15. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

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

20. 1.- Perfeccionamientos en los frenos de cinta, caracterizados porque el freno comprende un conjunto de cinta fabricado al menos en parte de material de fricción y de forma aproximadamente circular que rodea a un tambor capaz de girar, solapándose e imbricándose las partes extremas de dicha cinta ha una con la otra para el acoplamiento a una porción de medios de accionamiento, pudiéndose desplazar dichas porciones la una con respecto a la otra y provocando
25. en tal operación que la cinta se contraiga sobre el tambor,

III

estando formadas dichas partes extremas del conjunto de cinta por dos o más órganos que se imbrican. - - - - -

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cinta está formada de material elásticamente flexible, deformado para que tome la forma de la cinta, quedando, por ello, el freno forzado hacia la posición de "desfrenado". - - - - -

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados además por la provisión de guías para mandar la dilatación de la cinta en una relación predeterminada con la superficie exterior del tambor. - - - - -

15. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cinta comprende una pluralidad de elementos que se extienden cada uno por la longitud de la cinta. - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la cinta comprende una amplia banda que tiene una pluralidad de elementos de cinta que se extienden desde cada extremo. - - - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados además porque la cinta está embebida en material de alto coeficiente de fricción para producir un elemento combinado de cinta y de freno. - - - - -

25. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5,

III

caracterizados porque la amplia banda es de construcción uni  
taria, estando proporcionado el elemento de fricción o cada  
uno de ellos por el cargado de la parte radialmente interior  
de la banda con material de alto coeficiente de fricción. - -

5. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores, caracterizados además porque hay  
dispuestos elementos independientes con alto coeficiente de  
fricción en relación substancialmente espaciada alrededor de  
la cinta. - - - - -

10. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores, caracterizados porque unos órga  
nos conductores de calor se extienden desde el interior ha  
cia el exterior del elemento de frenado o de cada uno de los  
elementos de frenado. - - - - -

15. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el freno  
comprende una pluralidad de cintas cada una de las cuales ac  
túa sobre una pestaña anular de un tambor con varias pesta  
ñas. - - - - -

20. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque a través de  
las aberturas de por lo menos una cinta sobresale material  
de fricción radialmente hacia afuera. - - - - -

25. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación  
1, caracterizados por la provisión de un tambor, que gira  
alrededor de un árbol montado en cojinetes y que tiene monta

III

do, en asociación alrededor del mismo, el freno de cinta que tiene entre sí y un punto fijo en comunicación substancial con dichos cojinetes una articulación, permitiendo dicha articulación el movimiento de la cinta con respecto al tambor en un ángulo substancialmente no perpendicular. - - - - -

5.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el freno comprende una pluralidad de cintas montadas substancialmente de forma concéntrica y capaces de cooperar con elementos giratorios de pestaña o de tambor. - - - - -

10.

14.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS FRENO DE CINTA".

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de sesenta y una hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de diez láminas de dibujos que la ilustran.

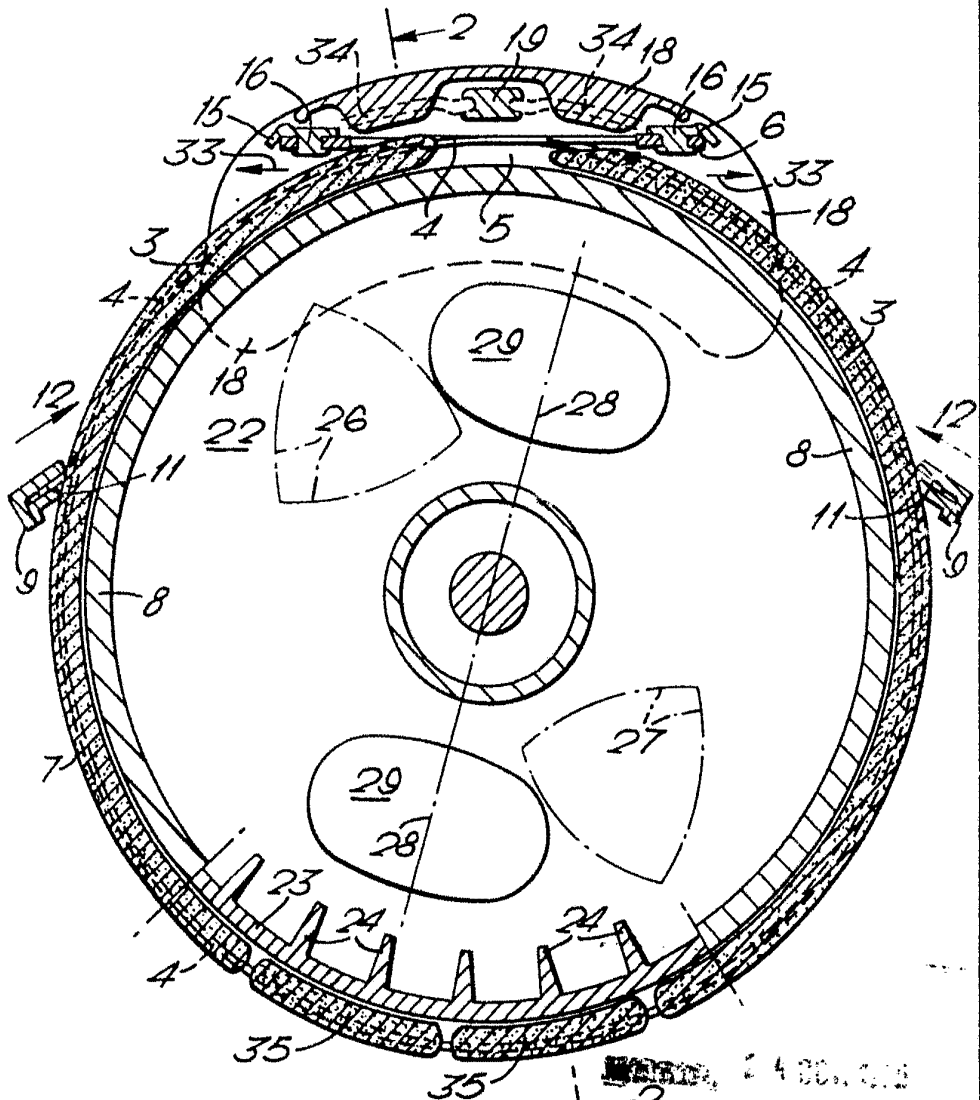
15.

MADRID, 24 OCT. 1975  
P.A. M. CURELL SUÑOL

*Abelard*

10 015  
OCT 1975  
PATENT OFFICE  
CIS

FIG. 1.



2 4 00. 015  
No. 1000000000

*Mitja Victor*



OCT 1975  
PATENT OFFICE

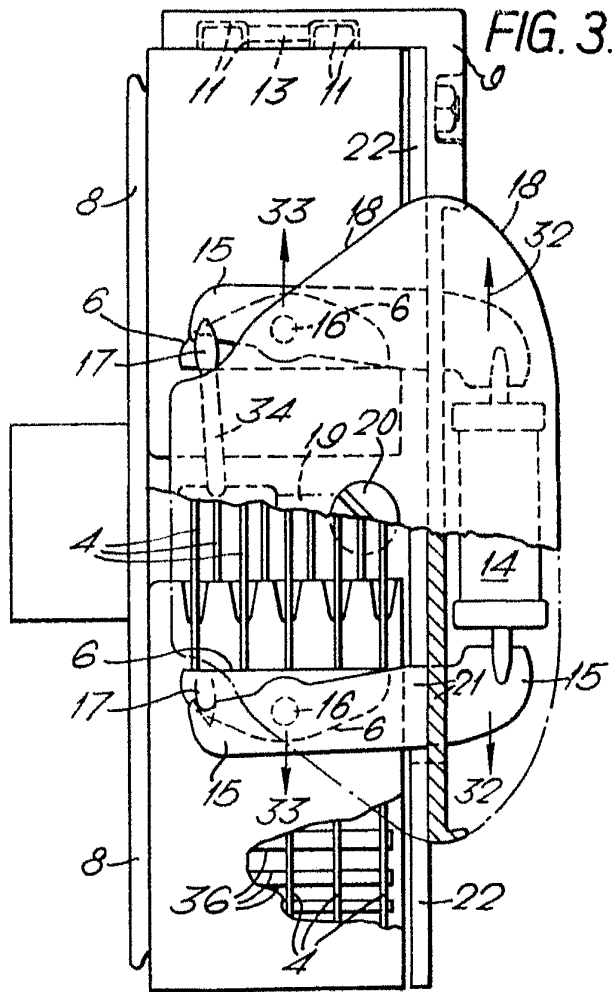


FIG. 3.

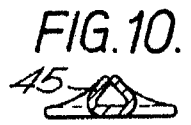


FIG. 10.

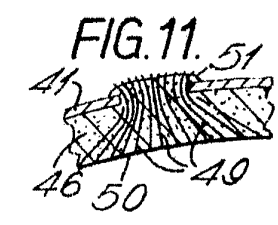


FIG. 11.

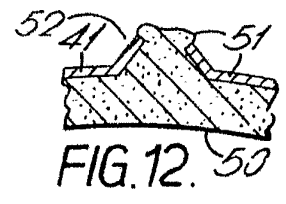


FIG. 12.

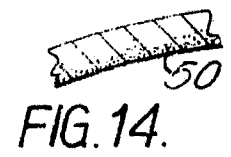


FIG. 14.

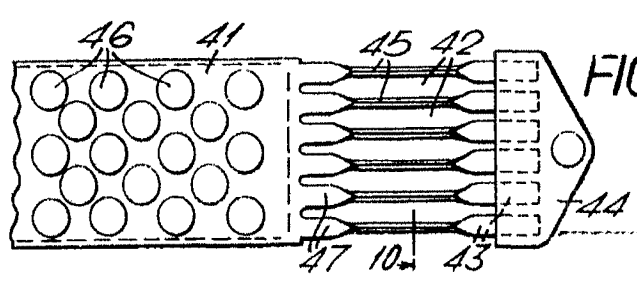


FIG. 8.

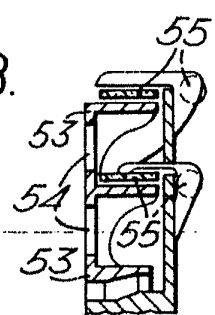


FIG. 13.

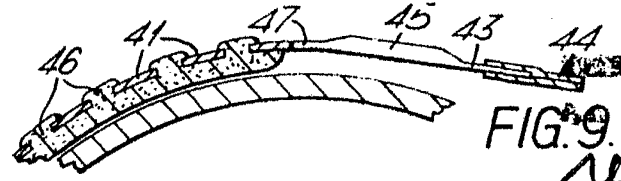


FIG. 9.

*Reventuril*

24 OCT 1975  
U.S. PATENT OFFICE  
COMMUNICATIONS SECTION

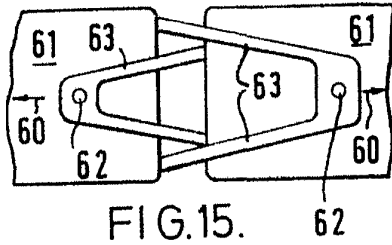


FIG. 15.

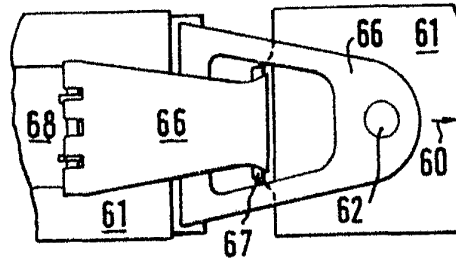


FIG. 17.

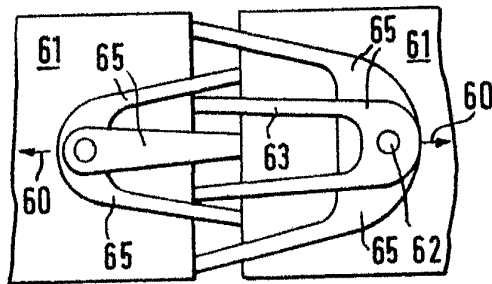


FIG. 16.

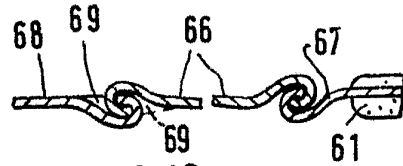


FIG. 18.

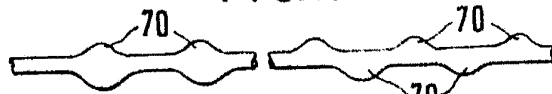


FIG. 19.

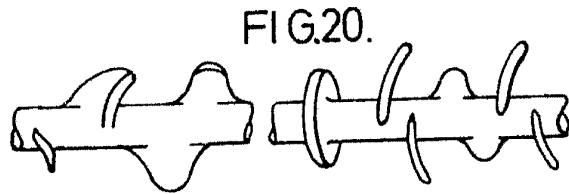


FIG. 20.

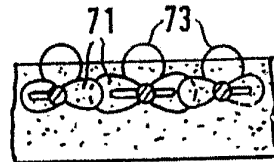


FIG. 21.

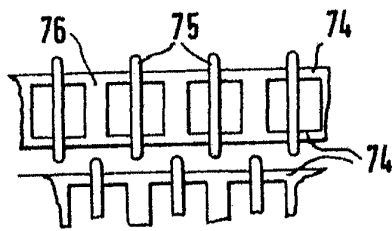


FIG. 22.

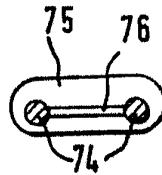


FIG. 23.



FIG. 24.



FIG. 25.

24 OCT 1975  
PATENT OFFICE  
MILWAUKEE, WISCONSIN  
U.S. PATENT & TRADEMARK OFFICE

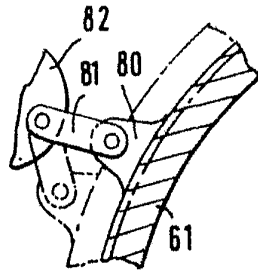


FIG. 26.

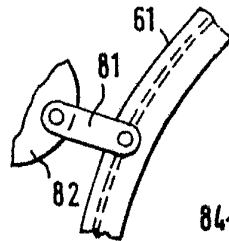


FIG. 27.

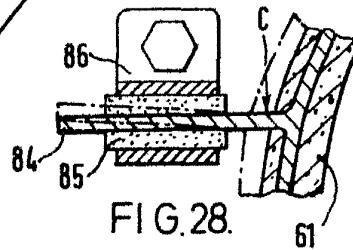


FIG. 28.

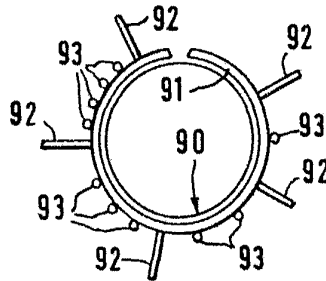


FIG. 29.

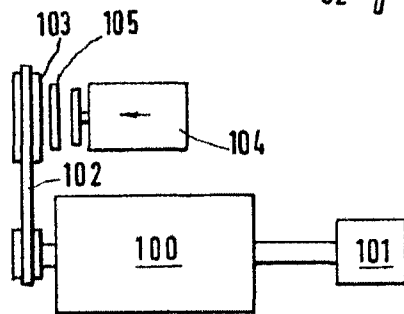


FIG. 30.

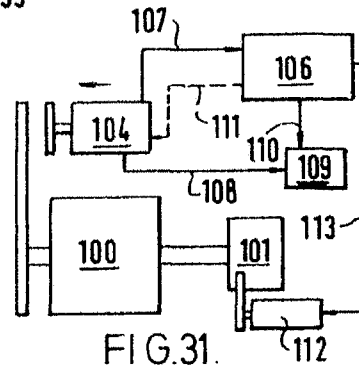


FIG. 31.

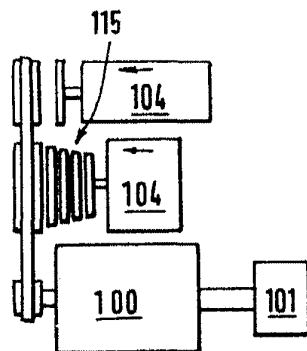


FIG. 32.

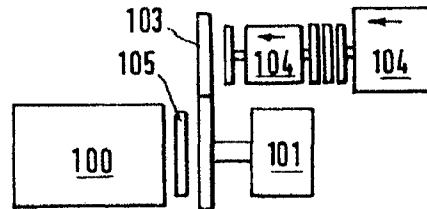


FIG. 33.

MILWAUKEE, WISCONSIN 53103

P. A. M. CURRY, JR.

*Handwritten signature*



24 OCT 1975  
MADRID

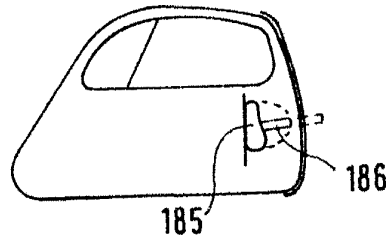


FIG. 43.

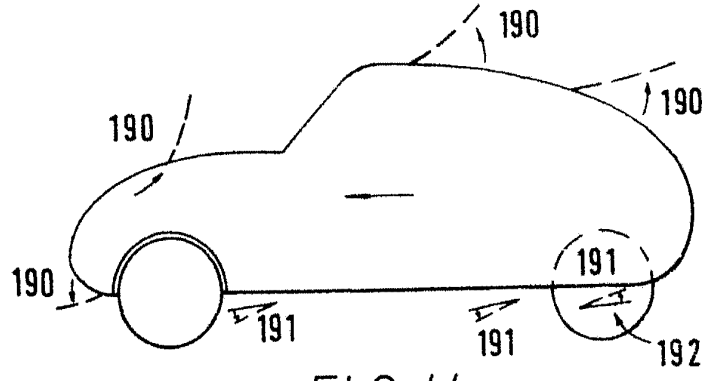


FIG. 44.

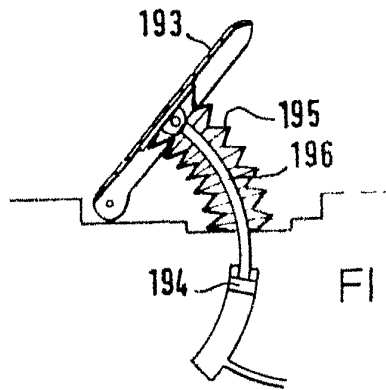


FIG. 45.

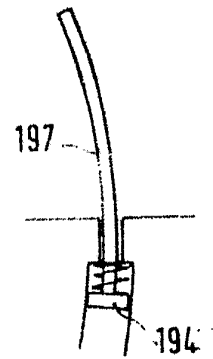


FIG. 46.

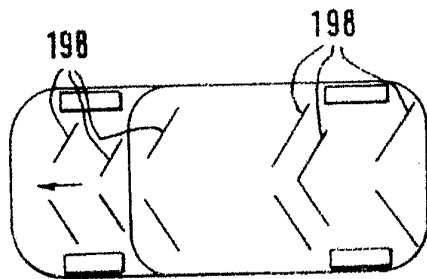


FIG. 47

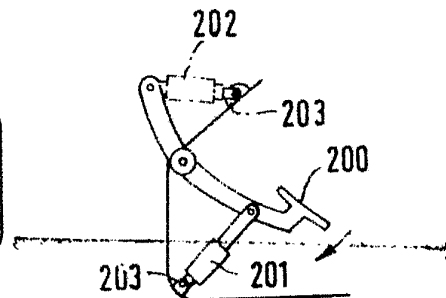


FIG. 48.

MADRID, 24 OCT 1975

P. A. M. CURELL SUÑOL

*M. Hinderks*

24 OCT 1978

FIG. 49.

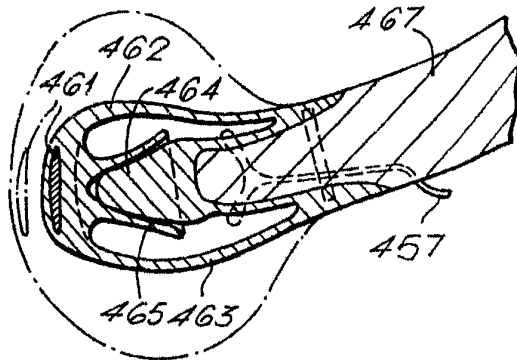


FIG. 50.

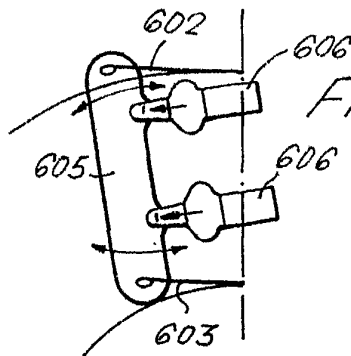
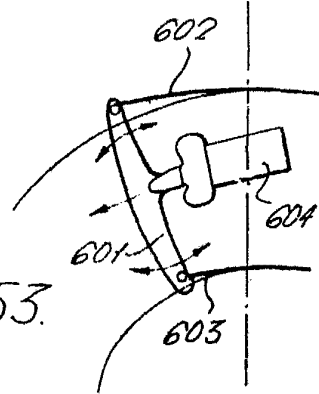
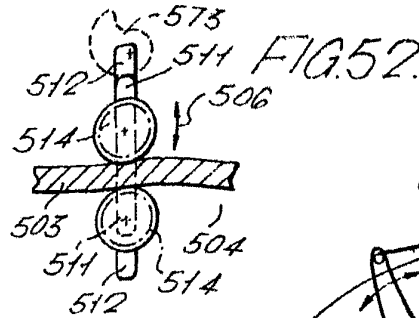
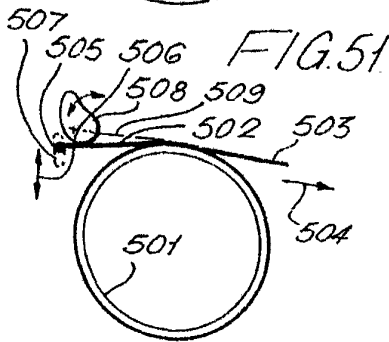
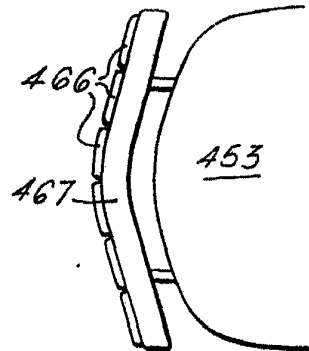
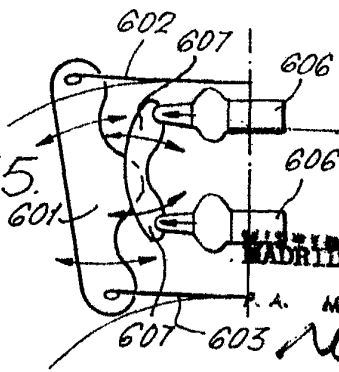


FIG. 55.

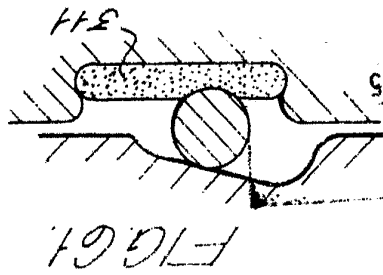
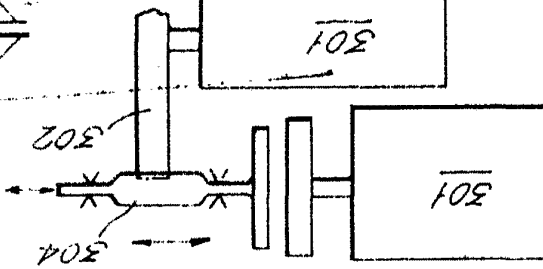
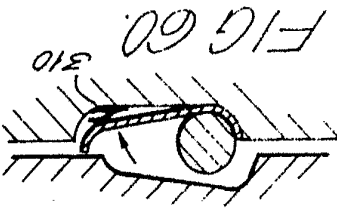
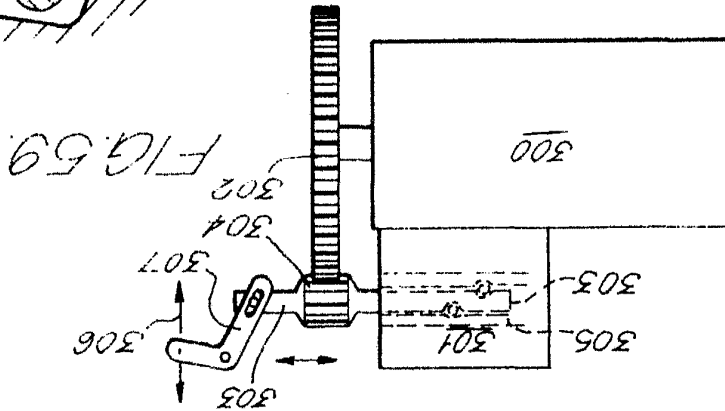
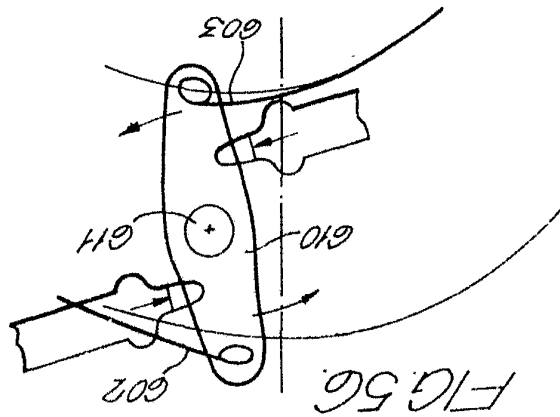
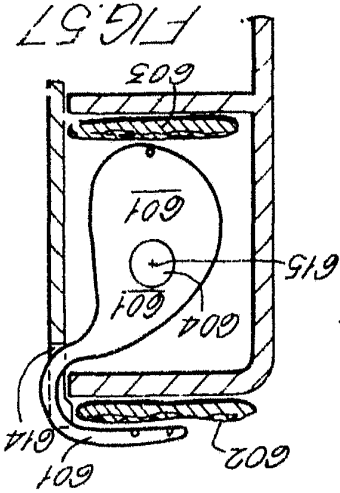


MADRID; 24 OCT. 1978

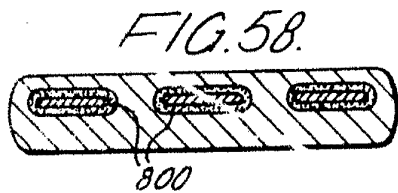
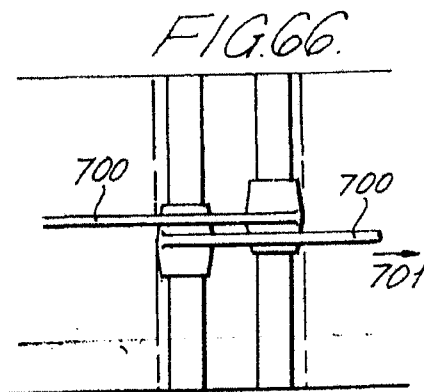
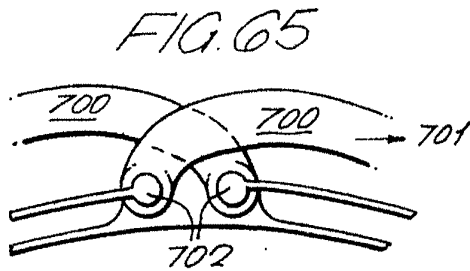
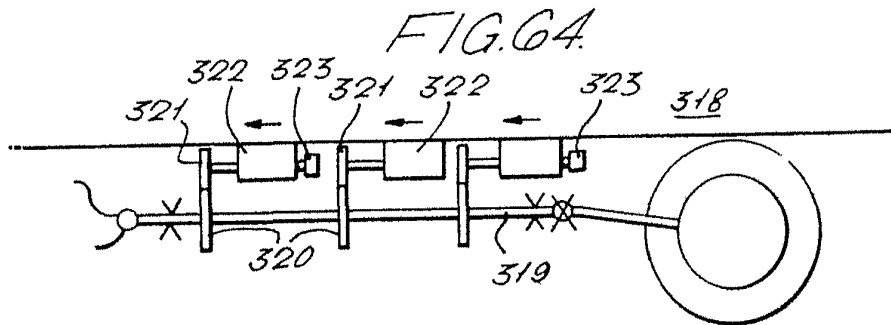
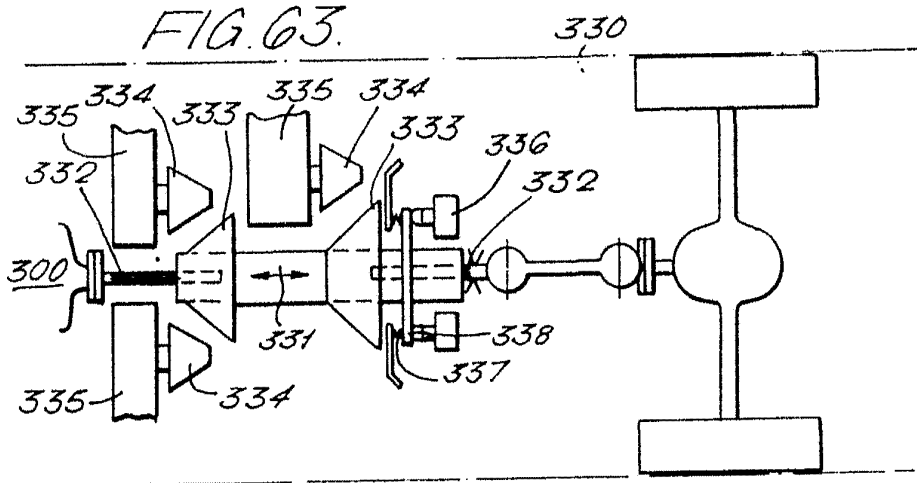
P. A. M. C. S. S. S.

601 603 *Almendral*

24 OCT 1975



MADRID 24 OCT 1975  
M. V. HINDERKS



MADRID, 24 OCT. 1975

P. A. M. CUEVA SANCHEZ

*Alvarez*