

(19)



(11) No de publicación: VE -1978-001748 A1

(21) Número de solicitud: 1978-001748

(51) Int. Cl.: B60G 3/26

(12)

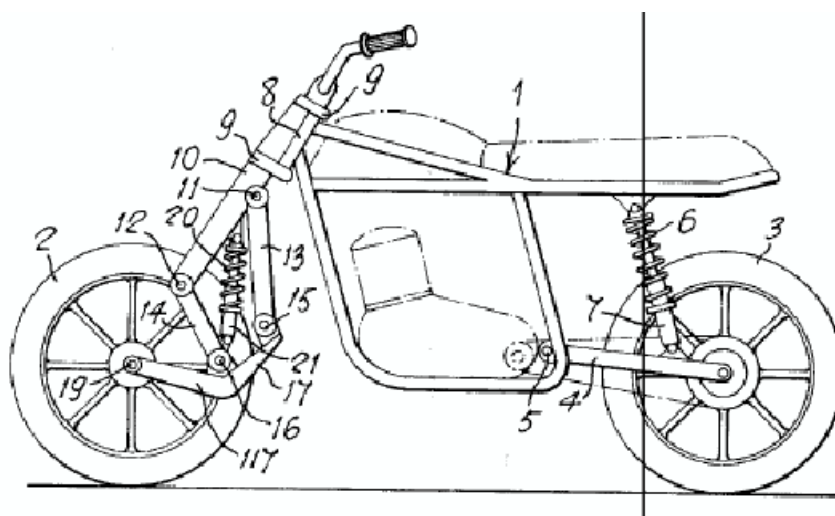
Patente de Invencion

(22) Fecha de presentación: 20/09/1978	(73) Titular/es: DIAFIL INTERNATIONAL S.A. con domicilio en Panama, PA
(30) Prioridad:	(72) Inventor/es: VALENTINO RIBI (CH)
(45) Fecha de anuncio de la concesión: 13/05/1983	(74) Agente: CALOSSO MARIO
(45) Fecha de la publicación del folleto de patente:	

(54) Título: SUSPENSION PARA RUEDAS

(57) Resumen:

SUSPENSION PARA RUEDA, CONSTITUIDA POR DOS BRAZOS OSCILANTES Y NO PARALELOS ENTRE SI, ARTICULADOS A UNA ESTRUCTURA DE SOPORTE Y ARTICULADOS ENTRE SI POR MEDIO DE UN ELEMENTO PORTARUEDA, FORMANDO DE ESTE MODO UN CUADRILATERO ARTICULADO, SOBRE EL QUE ACTUAN MEDIOS ELASTICOS DE SUSPENSION Y EVENTUALMENTE TAMBIEN MEDIO AMORTIGUADORES, CARACTERIZADA PORQUE EL ELEMENTO PORTA-RUEDA SE PROLONGA HACIA EL TERRENO MAS ALLA DE SU ARTICULACION A UNO DE LOS BRAZOS OSCILANTES Y LA RUEDA VA MONTADA SOBRE ESTA PROLONGACION DEL ELEMENTO PORTARUEDAS.



DIAFIL INTERNATIONAL S.A.

SUSPENSION PARA RUEDAS

La presente invención tiene por objeto una suspensión para ruedas, en particular para ruedas de vehículos, constituidas por dos brazos oscilantes y convergentes entre sí, articulados entre sí por un elemento portarueda, formando así un cuadrilátero articulado, cuyo lado opuesto a los dos fulcros de los brazos oscilantes está constituido por un elemento porta-ruedas

y en cuyo cuadrilátero articulado actúa el sistema elástico de la suspensión.

La invención tiene como objetivo realizar una suspensión del tipo antes mencionado, con la que la trayectoria de oscilación del eje de la rueda debe establecerse a voluntad dentro de amplios límites en curvas que se aproximan a la trayectoria ideal deseada en los diversos casos de empleo.

Esta finalidad se obtiene con la invención, por el hecho de que una suspensión para ruedas del tipo descrito al principio, el elemento porta-rueda se prolonga hacia el terreno más allá de su articulación a uno de los brazos oscilantes, y la rueda va montada sobre dicha prolongación del mismo elemento porta-rueda.

La suspensión según la invención puede ser aplicada a cualquier vehículo, en particular a los vehículos automóviles y a las motocicletas, aunque también a carros y simila-

res, por ejemplo, a las ruedas de los trenes de aterrizajes de aviones y otros.

Las características particulares de la suspensión o ruedas según la invención y las ventajas que derivan de ellas aparecerán evidentes en la descripción que sigue de algunas formas de ejecución que se ilustran esquemáticamente, a título de ejemplo no limitativo, en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 ilustra en alzada lateral una suspensión según la invención aplicada a la rueda anterior de una motocicleta.

Las figuras 2 a 7 ilustran diversas posibilidades de colocación de los medios elásticos de la suspensión para la rueda anterior de una motocicleta según la figura 1.

La figura 8 ilustra esquemáticamente varias posiciones distintas de la suspensión para la rueda anterior de motocicletas según la figura 1.

La figura 9 ilustra en perspectiva la suspensión para la rueda anterior de motocicletas según la figura 1.

La figura 10 ilustra en alzada lateral la aplicación de la suspensión según la invención a las ruedas anterior y posterior de un automóvil.

La figura 11 ilustra en perspectiva a la suspensión de una rueda de automóvil según la figura 10.

La figura 12 ilustra en alzada lateral la aplicación de la suspensión según la invención a las ruedas de tren de aterrizaje de un avión.

La figura 13 ilustra en perspectiva la suspensión de la rueda de avión según la figura 12.

La figura 14 ilustra una variante de ejecución de la suspensión según la invención.

En la figura 1 se ilustra una motocicleta constituida por un bastidor 1, la rueda anterior 2 y la rueda posterior

3. La rueda posterior 3 va montada sobre un brazo oscilante de suspensión 4 articulada en 5 al bastidor 1. Sobre dicho brazo oscilante 4 actúa el sistema elástico de suspensión, indicado con el muelle 6 y con el amortiguador 7.

Sobre el tubo de dirección o guía 8, solidario al batidor 1, va montado orientables, por medio de las bridas 9, dos montantes en horquilla 10 que llevan la rueda anterior 2 por medio de la suspensión según la invención. AA cada montante 10 van articulados en 11 y 12 dos brazos 13 y 14 orientados hacia atrás, en dirección hacia abajo y no paralelos entre sí, es decir, convergentes hacia sus extremos libres. A estos extremos libres de los dos brazos oscilantes 13 y 14 va articulado en 15 y 16 un elemento porta-rueda 17 que se prolonga hacia adelante, en el sentido de marcha de la motocicleta, más allá de la articulación 16 del elemento porta-rueda 17 el brazo oscilante 14. Esta prolongación 17 al brazo oscilante por

ta-rueda 17 se extiende prácticamente paralela al terreno o en dirección poco inclinada respecto al mismo.

Los dos brazos oscilantes 13, 14 articulados a cada montante 10 articulados entre sí por el elemento porta-rueda 17, forman un cuadrilátero articulado 11, 12, 16, 15. Los dos cuadriláteros articulados 11, 12, 15, asociados a los dos montantes 10, pueden ir conectados entre sí por medio de traviesas 18, con el fin de asegurar el movimiento simultáneo y sincrono, como se ilustra en la figura 9. En particular, las prolongaciones 117 de los dos elementos porta-rueda 17 han conectadas entre sí en sus extremos, por medio de un eje 19, sobre el que va montada la rueda anterior 2.

La suspensión de la rueda anterior 2 está provista de un sistema elástico esquematizado en la figura 1 con un muelle 20 y un amortiguador 21, y en la figura 2 a 7 solo con un muelle 20. Este sistema elástico puede disponerse de cual

quier modo apropiado para actuar entre dos parques móviles cualesquiera 13, 14, 17 del cuadrilátero articulado 11, 12, 16 15 por ir entre una parte móvil cualquiera 13, 14, 17 de dicho cuadrilátero articulado y del montante 10. Así, por ejemplo en la forma de ejecución de la figura 2, el sistema elástico 20 está interpuesto entre el elemento porta-rueda 17 y montante 10. En la figura 3, el sistema elástico 20 actúa entre el elemento porta-rueda 17 y el brazo oscilante 13. En la variante de ejecución del sistema 4, el sistema elástico 20 va interpuesto entre la prolongación 117 del elemento portarueda 17 y el brazo oscilante 14. Según las figuras 5, el sistema elástico 20 actúa entre los dos brazos oscilantes 13 y 14 del cuadrilátero articulado 11, 12, 16, 15. La forma de ejecución según la figura 6 corresponde a la de la figura 1, y en ella el sistema elástico 20 va interpuesto entre el brazo oscilante 14 y el montante 10. Por último, en la variante de ejecución de la fi

gura 7, el sistema elástico 20 actúa entre el montante 10 de una prolongación de 114 del brazo oscilante 14, extendiéndose más allá del punto de articulación 12.

La figura 8 ilustra tres distintas posiciones de la suspensión para la rueda anterior de motocicletas según las figuras 1 y 9. Aparece evidente que el eje 19 de la rueda se mueve en una curva A-A que es prácticamente rectilínea y paralela al eje B - B del tubo de guía 8 y no varía de modo sensible su distancia del eje B - B del tubo de guía 8 a lo largo del recorrido de oscilación de la suspensión. En la figura 8 se muestra con C los centros instantáneos, es decir, los puntos de intersección de los ejes de los dos brazos oscilantes 13, 14 para las tres diversas posiciones ilustradas del cuadrilátero articulado. Es evidente que el centro instantáneo C se encuentra del lado del cuadrilátero articulado 11, 12, 16, 15 opuesto al montante 10, es decir, en el lado del elemento porta-rueda 17.

En la figuras 10 y 11 se ilustra la suspensión según la invención aplicadas a la rueda 22 de un automóvil. Esta suspensión comprende igualmente dos brazos oscilantes 13 y 14, no paralelos entre sí, es decir, convergentes, y articulados en los puntos 11 y 12 del chasis del automóvil, o bien a cualquier otra estructura aparte del mismo. A los extremos libres de los brazos oscilante 13 y 14 va articulado en 15 y 16 el elemento porta-rueda 17 que se extiende con una prolongación 117 más allá de la articulación 16 al brazo oscilante 14. Esta prolongación 117 del elemento porta-rueda 17 es aproximadamente paralela al terreno o ligeramente inclinada respecto al mismo, y lleva el eje 19, sobre el que va montada la rueda 22 del vehículo automóvil.

La suspensión se completa lógicamente por medios elásticos y amortiguadores que no han sido ilustrados en las figuras y que pueden ser dispuestos entre el bastidor o chasis del

automóvil y cualquiera de los chasis oscilantes 13, 14 o entre el chasis o elemento porta-rueda 17, 117, o bien entre los dos brazos oscilantes 13, 14 o entre uno de estos y el elemento porta-rueda 17, 117, en forma análoga al ilustrado en la figura 2 a 7. El centro instantáneo, es decir, el punto de intersección de los ejes de los dos brazos oscilantes se indica con C.

En la figura 10 aparece claramente que, tanto las ruedas anteriores como posteriores del vehículo, llevan la suspensión según la invención. No obstante, esto no siempre es necesario, ya que la suspensión según la invención puede aplicarse también a las ruedas anteriores o a las posteriores únicamente.

Además, por la figura 10 aparece evidente que, en el caso de aplicación a las ruedas anteriores, los dos brazos oscilante 13, 14 se dirigen preferentemente hacia atrás, inclinados hacia abajo, mientras que la prolongación 117 del ele

mento porta-rueda 17, en cuya prolongación 117 va montada la rueda anterior 22, se dirige hacia adelante, con referencia al sentido normal de marcha del vehículo automóvil.

El punto de intersección de los ejes de los dos brazos oscilantes 13, 14 inclinados entre sí, y que constituyen el centro instantáneo C, se encuentra por el contrario detrás de la rueda anterior 22, es decir, que los dos brazos oscilantes 13, 14 convergen entre sí hacia atrás.

Por el contrario, en el caso de las ruedas posteriores, los dos brazos oscilantes 13, 14 se dirigen preferentemente hacia adelante con referencia al sentido de marcha del vehículo automóvil se encuentran inclinados hacia abajo, mientras que por la prolongación 117 del elemento porta-rueda 17 se dirige hacia atrás. El punto de intersección de los ejes de los dos brazos oscilantes 13, 14 que constituyen el centro instantáneo C, se encuentra adelante de la rueda posterior, es decir, que

los dos brazos oscilantes 13, 14 convergen entre sí hacia adelante.

En esta realización particular, en el caso de frenao, se obtiene un efecto anticompresión (antisquat) del tren delantero del vehículo y un efecto antielevación (anti-lift) del tren posterior del vehículo, a condición naturalmente de que el resorte se encuentra en claro al elemento porta-rueda 17.

Lógicamente, la suspensión según la invención puede realizarse **también** de manera que presente un comportamiento centro del caso de frenada, es decir, que **no tenga anticompresión ni antielevación**. Además se puede realizar neutra la suspensión de las ruedas anteriores y antielevación la de las ruedas posteriores, o bien con anticompresión la suspensión de las ruedas anteriores y neutra la de las ruedas posteriores.

La aplicación de la suspensión según la invención

a las ruedas de las motocicletas o de los vehículos automóviles en general presenta las siguientes ventajas:

a) La trayectoria de oscilación del eje de la rueda puede determinarse a voluntad sobre curvas que se acerca notablemente a la trayectoria ideal deseada constituida por ejemplo por una línea recta.

b) Si se desea puede reducirse o eliminar la variación de la distancia entre ejes de las ruedas del vehículo.

c) Si se desea, se puede reducir o eliminar la variación del ancho entre las ruedas del vehículo.

d) Se puede obtener una mayor distancia en la oscilación de la rueda con variedad de peso y/o de resistencia y/o de dimensión.

e) Las asperezas del terreno se absorben de forma más suave.

f) Reducción de las masas oscilantes.

- g) Efecto de compensación de la frenada (anti-compresión y/o antielevación)
- h) Posibilidad de construcción de tipo de bastidor con menores requisitos de precisión.
- l) Notable resistencia, igual a las de las suspensiones conocidas de simple brazo oscilante.
- j) Menor peso e igualdad de resistencia y de longitud del recorrido de oscilación.
- k) Menor conservación
- l) Menor costo de conservación industrial
- m) Fácil sustitución del sistema elástico (muelle 20, amortiguador 21)
- n) El momento de autoenderezamiento de las ruedas permanece constante a lo largo de todo el recorrido de oscilación de la suspensión.
- o) Posibilidad de obtener una curva de tejido

adecuada a las **necesidades** de empleo.

p) Posibilidad de modular el efecto anticompresión o antielevación de la suspensión durante la frenada, según las necesidades de empleo.

La suspensión según la invención se presta partilarmente para vehículos en todo terreno. No obstante puede aplicarse a cualquier vehículo, por ejemplo, incluso a bicicletas, vehículos de tres ruedas y otros.

En las figuras 12 y 13 se ilustra en el ejemplo de ejecución de aplicación de la suspensión según la invención a las ruedas del tren de aterrizaje de un avión. También en este caso se ha previsto dos brazos oscilantes 13, 14, inclinados entre sí y articulados en 11 y 12 estructura S del tren de aterrizaje del avión. A los extremos libre de los brazos oscilantes 13, 14 articulado en 15-16 el elemento porta-rueda 17, que se prolonga más allá de una de las articulaciones 15 o 16.

Sobre dicha prolongación 117 del elemento porta-rueda 17 va montado el eje 19 que lleva un par de rueda coaxiales 23. El punto de intersección de los ejes de los dos brazos oscilantes 13, 14 constituye el centro instantáneo C. La prolongación 117 del elemento port-a-rueda 17 puede dirigirse hacia adelante o hacia atrás con respecto al sentido de marcha del avión. En la figura 12 se han ilustrado, con líneas de tramos distintos, dos posiciones más de la suspensión y del centro instantáneo.

La trayectoria del centro instantáneo C puede tomar también curvas distintas de la línea recta que se obtiene en sustanciar el ejemplo de ejecución ilustrada. Además la trayectoria del centro instantáneo C se puede modificar a voluntad, incluso por el piloto, con ayuda de cualquier dispositivo que sirva para desplazar el punto de articulación de uno o de ambos brazos 13, 14 y/o modificar la longitud de uno o varios de estos brazos, con el fin de adaptar la suspensión a las exigencias

cias del caso, por ejemplo, a las pistas, la carga, la inclinación a uno u otro lado, y otros.

La aplicación de la suspensión según la invención a las ruedas de trenes de aterrizaje para aviones, supone, además de las ventajas anteriormente numeradas para el caso de los vehículos automóviles, las siguientes ventajas:

- q) Notable rigidez torsional
- r) Facilidad para la retirada del tren de aterrizaje con múltiples posibilidades de solución para la entrada de dicho tren.
- s) Menor peso del tren de aterrizaje
- t) Menor necesidad de conservación
- u) Fácil sustitución de cualquier parte de la suspensión, y en particular del sistema muelle/amortiguador.
- v) Posibilidad de usar como patín de emergencia del elemento porta-rueda.

w) La suspensión funciona también igualmente si se plegaran los brazos que la componen.

En la figura 14 se ilustra una variante de la ejecución de la suspensión según la invención, en la que el punto de articulación de los dos brazos oscilantes 13, 14 para estructuras de vehículos (chasis, tren de aterrizaje o similar) en vez de encontrarse en el mismo lado del elemento porta-rueda 17, 117, en los casos ilustrados en las figuras 1 a 13, se ha previsto en lados opuestos en las figuras 1 a 13, se ha previsto en lados opuestos de dicho elemento porta-rueda 17-117. Queda sin variaciones la característica fundamental de que los dos brazos oscilantes 13, 14 están inclinados entre sí y de que sus ejes longitudinales se cortan en el punto C que constituye el centro instantáneo, mientras que la rueda va montada sobre la prolongación 117 del elemento portarueda 13, 14. De esta forma la ejecución la figura 14 es particularmente apropiada para obtener determina

des trayectorias de oscilación del eje de la rueda montada con ayuda de esta suspensión y en los casos en que es necesario prever una altura particularmente reducida de la suspensión. Lógicamente la forma de ejecución de la figura 14 puede aplicarse a todos los tipos de vehículos para los que resulta apropiada.

Según otra característica de la invención, la suspensión se puede realizar de manera que el var de reacción del freno aplicado al elemento porta-rueda 17, 117 compense total o parcialmente el aumento o disminución de la carga en la misma rueda durante la frenada, de manera que por el recorrido de oscilación de la rueda se quede todo disponible para absorber las asperezas del terreno.

En este caso, aplicable también en particular a la suspensión de las motocicletas y bicicletas se puede obtener un comportamiento neutro del tren delantero, en particular del

tren delantero de la motocicleta o la bicicleta. En el caso de la motocicleta resulta por lo tanto posible sustituir el muelle según la posición de conducción del piloto (avanzada o retrasada en el asiento), sin perjudicar la seguridad de la frenada. Consecuentemente, se obtiene la ventaja de que no varía la disposición longitudinal del vehículo o del avión.

En todos los casos, y en particular en el caso de vehículos (motocicletas o automóviles) de todo terreno, las diversas articulaciones de la suspensión según la invención pueden protegerse contra el fango, agua, los choques y golpes de cualquier modo apropiado, por ejemplo, por medio de pantallas y protecciones apropiadas.

Por la forma del sistema, los eventuales huelgos de los pernos se compensan y no se suman, como pudiera parecer a primera vista. En el caso de ruedas de dirección, el tubo de la dirección puede articularse entre el cañis y los soportes

de las articulaciones 11 y 12 o directamente entre el tubo de la rueda y el elemento porta-rueda 17, 117.

Es también posible extender la prolongación 117 del elemento porta-rueda 17, sobre cuya prolongación 117 va montada la misma rueda, desde el cuadrilátero articulado en sentido opuesto a la convergencia de los brazos oscilantes 13, 14 como se ilustra en las figuras, o bien hacia el mismo lado de convergencia de los brazos oscilantes 13, 14.

Hay que observar además que en la prolongación 117 del elemento porta-rueda 17, sobre cuya prolongación l17a montada la rueda, se extiende fuera del ángulo formado por los dos brazos oscilantes 13, 14 convergentes entre sí.

Por lo general, la bisectriz del ángulo formado entre la prolongación 117 del elemento porta-rueda 17 y el brazo oscilante 14, más allá de cuya articulación 16 se extiende dicha prolongación 117, está de preferencia

substancialmente perpendicular a la trayectoria de
excursión, por ejemplo A-A (figura 6), del eje de la
rueda.

REIVINDICACIONES

1. Suspensión para rueda, constituida por dos brazos oscilantes y no paralelos entre sí, articulados a una estructura de soporte y articulados entre sí por medio de un elemento portafuente, formando de este modo un cuadrilátero articulado, sobre el que actúan medios elásticos de suspensión y eventualmente también medios amortiguadores, caracterizada porque el elemento porta-rueda se prolonga hasta el terreno más allá

de su articulación a uno de los brazos oscilantes, y la rueda va montada sobre esta prolongación del elemento portaruedas.

2. Suspensión según la reivindicación 1, caracterizada porque los puntos de articulación de los dos brazos oscilantes se encuentran en el mismo lado del elemento portarueda.

3. Suspensión según la reivindicación 1, caracterizada porque los puntos de articulación de los dos brazos oscilantes se encuentran en lados opuestos del elemento portarueda.

4. Suspensión según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la bisectriz del ángulo formado entre la prolongación del elemento portarueda y el brazo oscilante, más allá de cuya articulación se extiende dicha prolongación, está substancialmente perpendicular a la trayectoria de excursión del eje de la rueda.

5. Suspensión según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la prolongación va montada en la misma rueda, se extiende paralelamente al terreno o en dirección poco inclinada con respecto al mismo, hacia adelante o hacia atrás respecto al sentido de marcha.

6. Suspensión ~~según~~ según una o varias de las reivindicaciones anteriores, aplicadas a los vehículos automóviles, y caracterizada porque el elemento porta-rueda de una rueda anterior, o al menos suprolongación, que soporta la rueda, se extiende hacia adelante desde el cuadrilátero articulado con referencia al sentido de marcha del vehículo, mientras que los dos brazos oscilante convergen entre sí hacia atrás.

7. Suspensión según la reivindicación 6 o según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, aplicada en vehículos automóviles y caracterizada porque el elemento porta-rueda de la rueda posterior o al menos suprolongación que lleva la rueda,

se extienden hacia atrás desde el cuadrilátero cuadrado, con referencia al sentido de marcha del vehículo, mientras que los dos brazos oscilante convergen hacia adelante entre sí.

8. Suspensión según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque el elemento porta-rueda o al menos su prolongación que lleva la rueda, se extienden desde el cuadrilátero articulado en sentido opuesto al de convergencia de los brazos oscilantes.

9. Suspensión según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el elemento porta-rueda o al menos su prolongación que lleva la rueda se extienden desde el cuadrilátero articulado en el mismo sentido de convergencia de los brazos oscilantes.

10. Suspensión según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la prolongación del elemento porta-rueda, en cuya prolongación va montada la rueda,

se encuentra fuera del ángulo formado por los dos brazos oscilantes convergentes.

11. Suspensión según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizadas por medios para variar a voluntad incluso por acción del piloto en la posición del punto de articulación de uno o de ambos brazos oscilantes y/o la longitud de uno o ambos de estos brazos.

12. Suspensión según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los dos brazos oscilantes convergentes entre sí hacia el elemento porta-rueda articulado a los mismos.

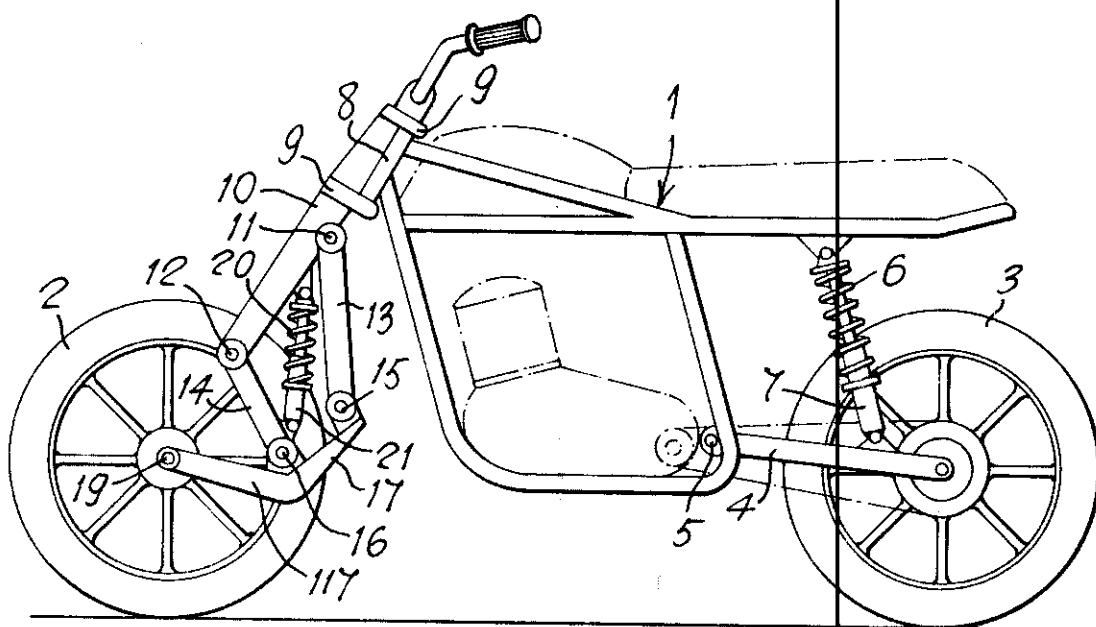
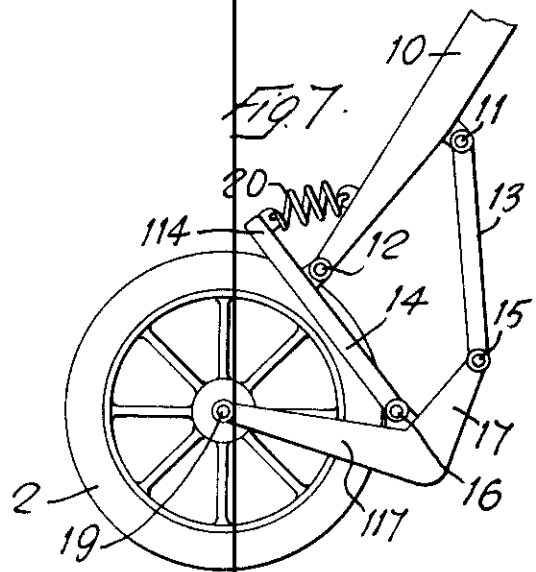
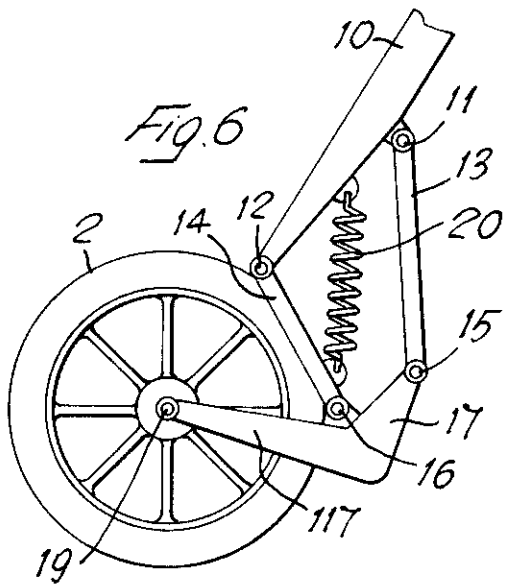
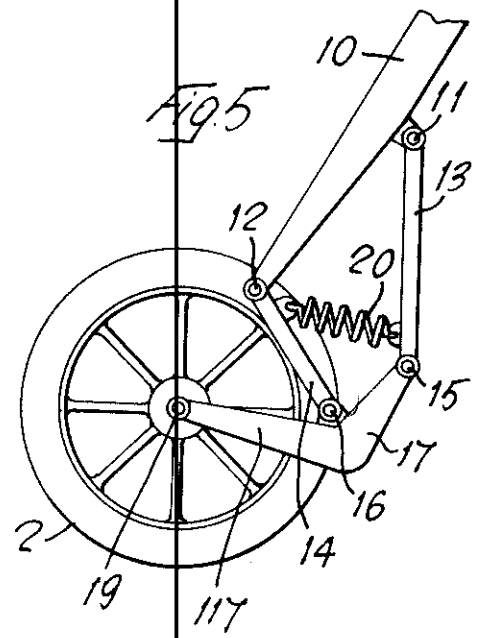
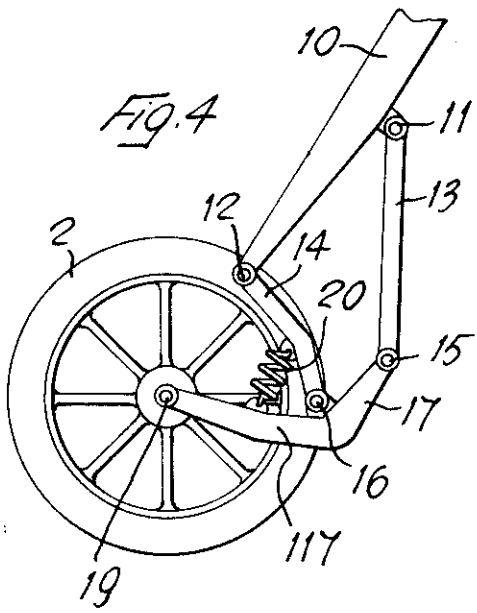
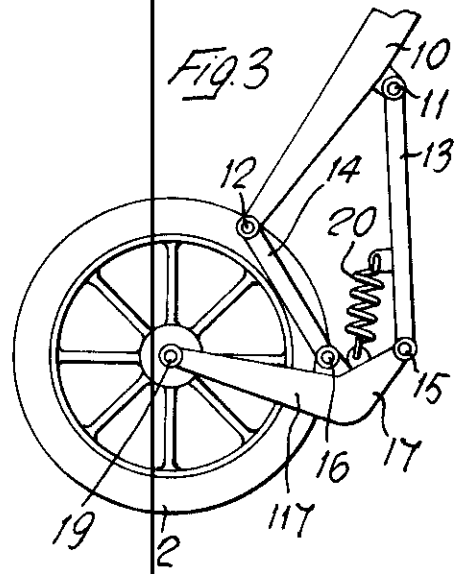
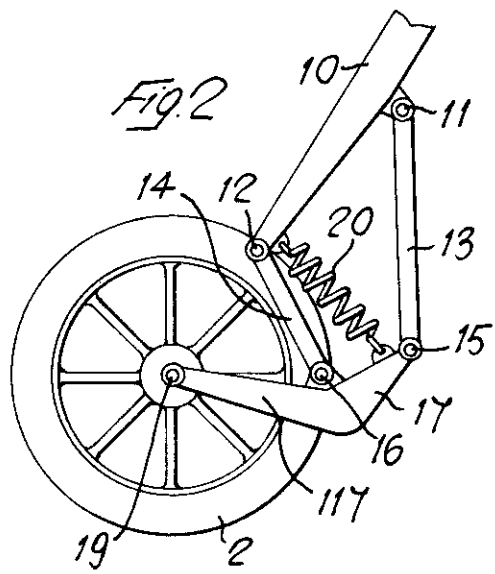


FIG. 1



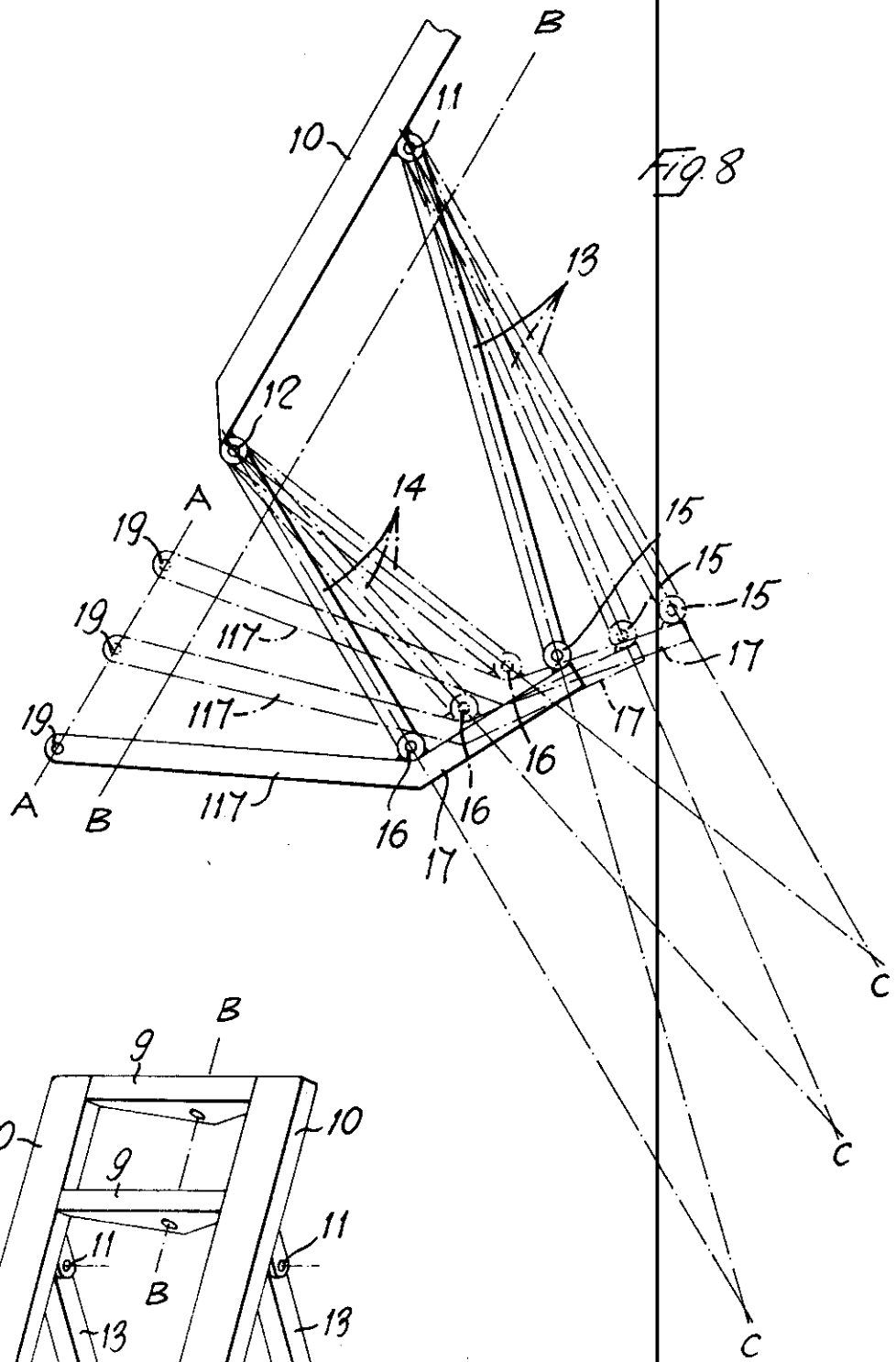


FIG. 8

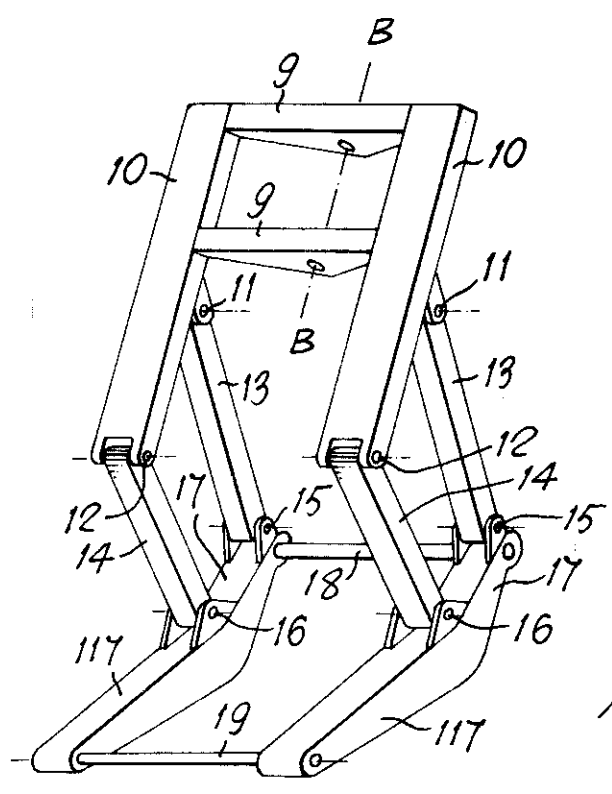
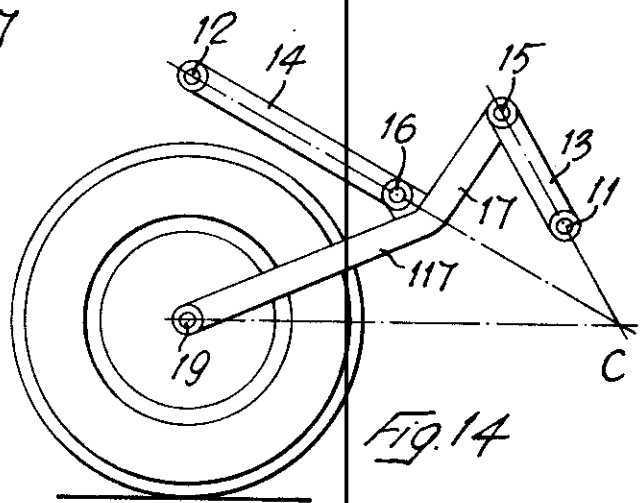
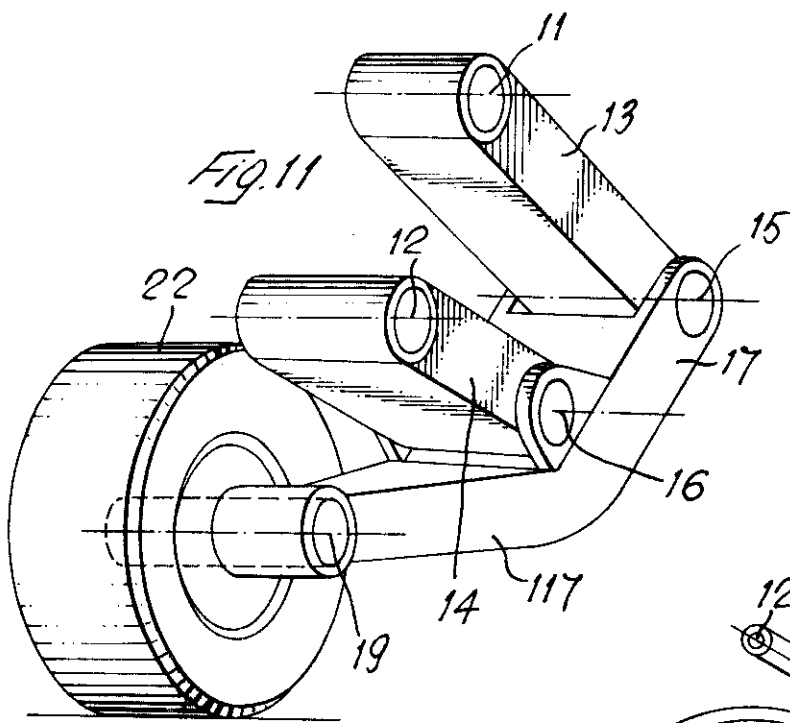
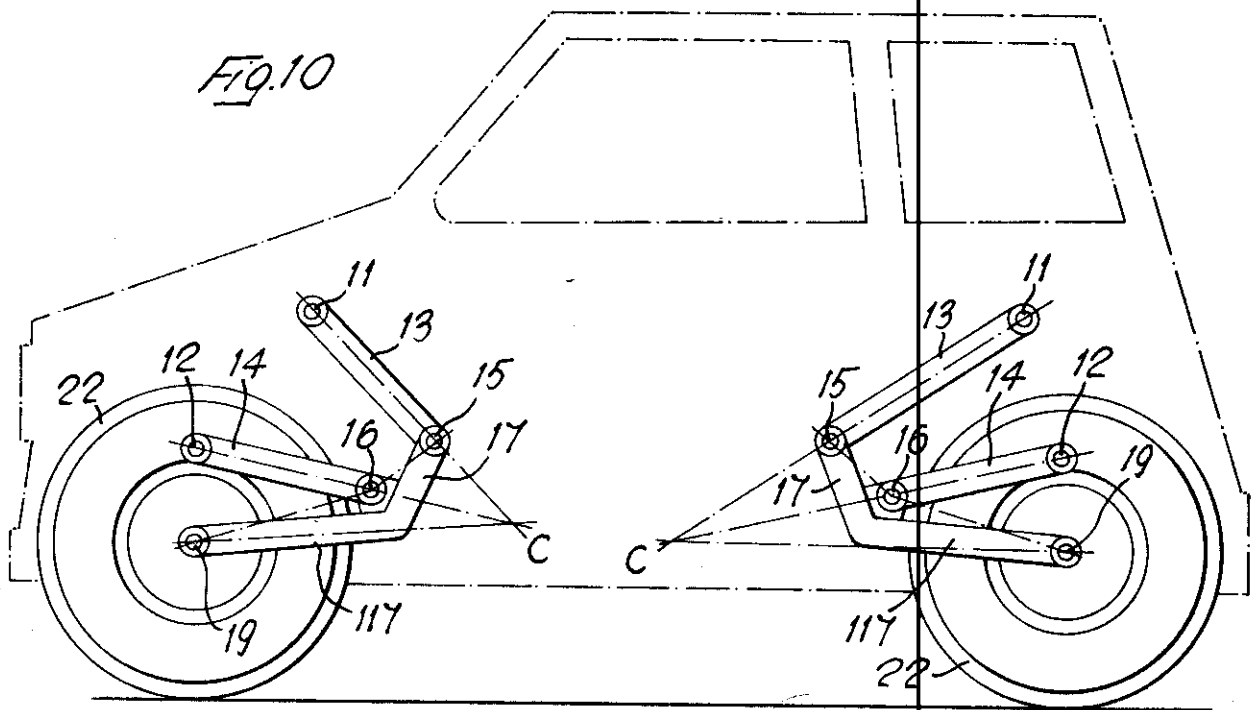


FIG. 9



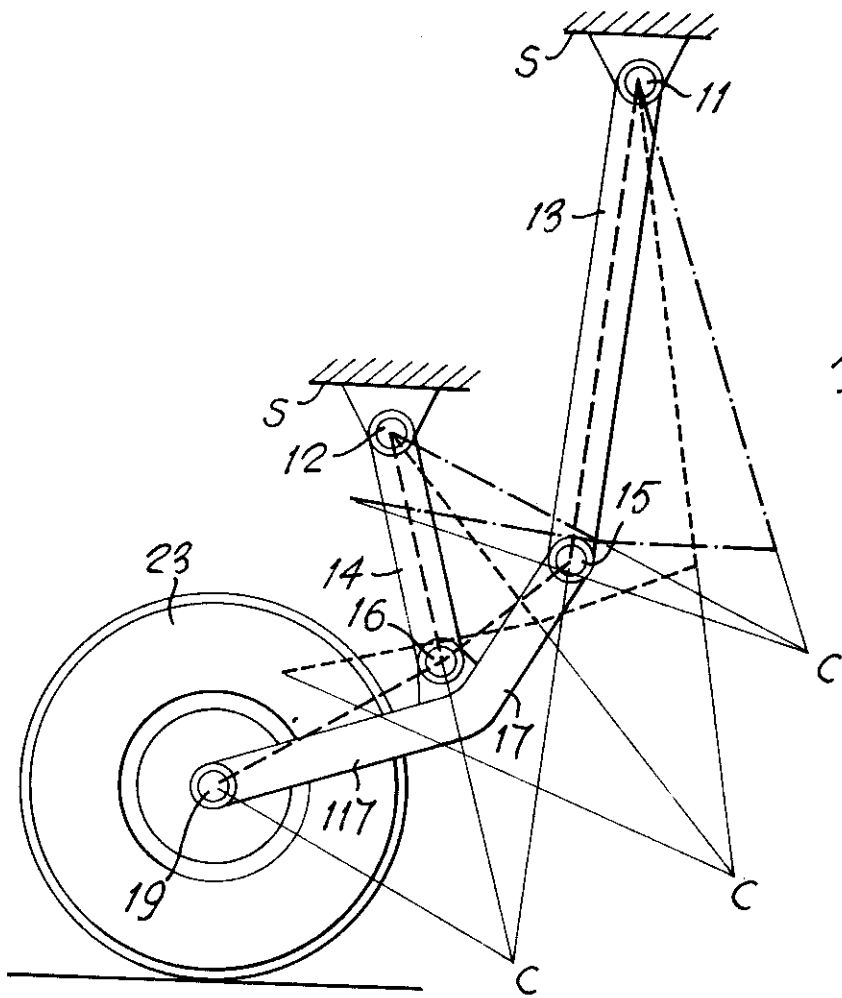


Fig. 12

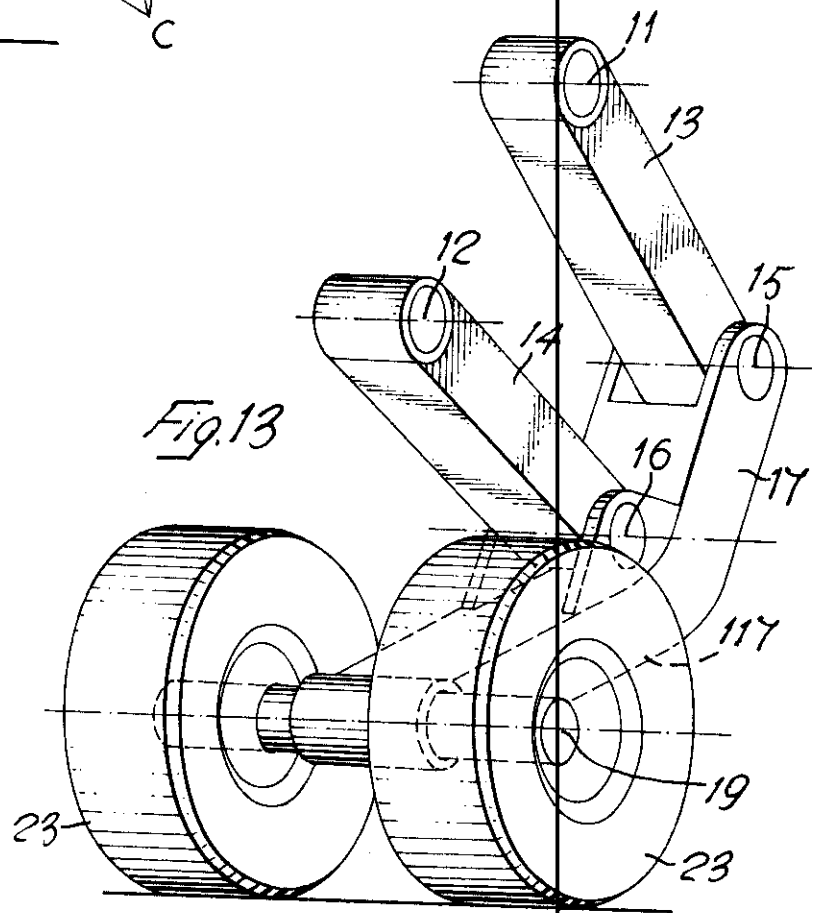


Fig. 13