

408880

408880

22



Int. Cl.: G01L; A01B//
F10D

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MASSEY-FERGUSON SERVICES N.V.

Domicilio: ABRAHAM DE VEERSTRAAT, 7A CURACAO, NETHERLANDS
ANTILLES

Enunciado: "UN APARATO PARA MEDIR LA TRACCION DE UN TRACTOR"

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense
No. 200.958 del 22-11-71

RJ.

408880



Este invento se refiere a tractores del tipo equipado con piezas de articulación y enganche para un utensilio mecánicamente elevable, y se relaciona más particularmente con un órgano sensor de tracción perfeccionado y control para las piezas de articulación.

La mayoría de los tractores, en particular de tipo agrícola, utilizan un elemento de enganche mecánico elevable de tres puntos para acoplar el tractor a utensilios situados en su parte posterior. Existe generalmente un órgano sensor de tracción que mide la carga correspondiente entre el utensilio y el tractor y actúa a través del sistema de control para subir o bajar las piezas de articulación y el utensilio con el fin de mantener una carga de tracción sensiblemente constante.

Las fuerzas de tracción reales en un tractor de gran tamaño pueden variar desde más de 15.000 libras en una dirección a 6.000 en la dirección opuesta. Esto constituye por tanto un alcance total de 21.000 libras. Para mantener la precisión y sensibilidad utilizable de un dispositivo de medida de tracción dentro de límites tan amplios de fuerzas, es necesario disponer de un órgano sensor de medida de fuerza relativamente grande, tal como un muelle pesado, para reducir al mínimo el movimiento real de las piezas de articulación en su actuación sobre el propio órgano sensor de tracción. Así, en el caso de un tractor de gran tamaño, es deseable poseer un muelle con un índice de desviación muy bajo o uno que tenga una desviación bastante reducida para una gran carga de tracción. Esto hace difícil disponer un control sobre el alcance total de las fuerzas de tracción. Sería por tanto deseable proporcionar un sistema sensor de tracción en el cual pudiera utilizarse un muelle con un índice de desviación apropiado pero que produjera una señal de salida sensible a cambios muy pequeños

408880

- 3 -



en las fuerzas de tracción.

Se conoce la forma de medir la desviación en una viga o barra flexionante y a través de esta medida controlar el aparato de tracción del tractor.

5
10
15
20
Según se menciona anteriormente, deben considerarse fuerzas de tracción de gran magnitud. Además, las barras flexionantes se hallan limitadas en largo efectivo, en lo que se refiere a desviación, por sus medios circundantes, incluidos los dispositivos de articulación utilizados en asociación con los utensilios y en particular la relación de las piezas de articulación con el tractor. Por ejemplo, se desea con frecuencia que las piezas de articulación converjan en un punto teórico situado justamente detrás del eje frontal para mejor estabilidad y control del tractor y del utensilio. También es necesario que las piezas de articulación, en sus extremos más exteriores, se adapten a los requisitos de enganche standardizados para los diversos utensilios. Siendo éste el caso, el largo de la barra de medida, que puede introducirse transversalmente respecto del tractor, por ejemplo, se halla más o menos definido. Esto también depende de su posición a lo largo del tractor, pero considerando que la barra se encuentra en su posición más posterior, su largo efectivo es aún limitado. Por otra parte, el grueso y por ende la rigidez de la barra o viga está dictado por las cargas impuestas y la resistencia del material.

25
30
Esto, a su vez, afecta la desviación medible que se pone para el control del aparato de tracción, o sea la cantidad de movimiento (desviación) que puede detectarse. Según se ha indicado particularmente con respecto a tractores de gran tamaño anteriormente, el resultado es con frecuencia que se dispone de desviaciones muy reducidas. En uno de sus aspectos, el presente invento proporciona un medio para aumentar la cantidad mensurable,

408880

- 4 -



desviación o deflexión disponibles para el control de tracción.

5 Hasta ahora, se ha tenido por norma medir la desviación absoluta del centro de la barra. Este es el punto, por supuesto, en cual se produciría normalmente la máxima desviación bajo cargas simétricas. De acuerdo con el presente invento, la desviación angular, o sea la inclinación, de la barra flexionante es medida y multiplicada de suerte que puede medirse un mayor alcance de movimiento que el que es posible midiendo la desviación de la barra.

10 Además, según una forma de realización preferida del invento, el cambio en inclinación de la barra se mide en dos lugares separados. Estos lugares o puntos son con preferencia contiguos al fulcro opuesto respectivo o lugares de apoyo (o sea junto a los puntos donde se produce el cambio angular máximo), y se suman vectorialmente los efectos de las dos inclinaciones medidas para obtener una señal de tracción.

15 También de acuerdo con el presente invento se fija un elemento alargado a la barra flexionante en un punto en el que existe inclinación y se fija otro elemento a la barra flexionante en otro punto con preferencia contiguo al extremo opuesto de la barra. Los dos elementos se hallan enlazados entre sí de tal manera que el movimiento de uno se combina con el movimiento del otro para obtener la señal de control deseada.

20 Según un concepto más detallado del invento, uno de los elementos incorpora una leva y el elemento opuesto un seguidor siendo tal su asociación que sus movimientos respectivos influyen la posición relativa de un elemento señalizador de tracción.

25 Estos y otros objetos y ventajas se evidenciarán a partir de la siguiente descripción y planos anexos, en los cuales:
30 la fig. 1 es un contorno de un tractor y un elemento

408880

- 5 -



de enganche y un utensilio combinados a los cuales puede aplicarse el invento;

la fig. 2 es una vista en perspectiva de los órganos de articulación sensores de tracción;

5 la fig. 3 es una vista en sección transversal generalmente vertical que muestra el elemento sensor de tracción y la conexión de las piezas de articulación de tracción respectivas;

la fig. 4 es una vista en sección transversal generalmente horizontal que muestra también el órgano sensor de tracción y el montaje respectivo;

10 la fig. 5 es una vista a mayor escala que muestra detalles del elemento de enganche y medida de desviación;

la fig. 6 es una ilustración esquemática del órgano sensor de tracción en estado de carga cero;

15 la fig. 7 es una ilustración esquemática del órgano sensor de tracción en estado cargado; y

la fig. 8 ilustra la diferencia entre los cambios de inclinación y desviación de una barra simétricamente cargada.

20 En los planos y en la siguiente descripción se da a conocer una forma de realización del invento. Debe entenderse por supuesto que aunque esta es una forma de realización preferida el invento puede utilizarse en otras estructuras para lograr los beneficios que se describen aquí más adelante.

Refiriéndonos ahora a los planos:

25 La fig. 1 muestra un tractor 1 acoplado mediante un elemento de enganche a un utensilio 3. El elemento de enganche incluye un par de piezas de articulación inferiores 5, de las cuales se representa solamente una, y una pieza de articulación superior 7. Las piezas de articulación 5 y 7 forman en conjunto un
30 elemento de enganche de tres puntos convencional. Las piezas de



articulación inferiores 5 son elevadas por piezas de articulación elevadoras 9 acopladas a un brazo elevador 11 fijado a un eje giratorio 16. El brazo 11 es elevado por medio de un émbolo 14 que funciona en un cilindro hidráulico 13.

5 En las figs. 2, 3 y 4, se representan las piezas de articulación inferiores 5 sustentadas en los extremos de una barra 17 que se encuentra a su vez sustentada por cojinetes 19 dentro de una caja 15. La barra 17, con preferencia cilíndrica, posee porciones extremas 17a, una porción intermedia 17b de menor diámetro y porciones extremas reducidas 21 que reciben juntas esféricas 23 en las piezas de articulación inferiores 5. El tractor incluye un elemento de soporte horcado 25 a cada lado del mismo en el cual se hallan colocados los extremos inferiores de los vástagos de émbolo 14. Los émbolos 14 van acoplados en disposición giratoria a ejes cortos 26. Los extremos reducidos 21 de la barra 15 17 son recibidos con articulación floja dentro de depresiones 18 dispuestas en el extremo del eje corto 26, y pueden moverse libremente en las mismas.

20 Un par de planchas 20 van incrustadas en la barra 17 y acopladas mediante pernos 22 a la caja 15. Los pernos pasan a través de ranuras 24 practicadas en las planchas y las ranuras permiten un movimiento alternativo de la barra debido a las fuerzas de tracción pero impiden la rotación de la barra 17. Como se ve en las figs. 3 y 4, los extremos reducidos 21 son libres de moverse dentro de reducidos límites en las depresiones 18 dispuestas en los extremos de los ejes cortos 26. La flexión máxima de la barra 17 en una u otra dirección hará que los extremos 21 ajusten con los bordes de los orificios de los ejes 26 para actuar a modo de tope y limitar la nueva flexión de la barra 17.

30 Un elemento alargado 27, con preferencia de sección

408880

- 7 -

22



transversal en forma de L, va fijado por medio de una grapa 27a a las porciones extremas derechas 17a de la barra 17. Un perno 29 actúa para ajustar la grapa sobre la barra. El extremo opuesto del elemento alargado 27 porta un rodillo 31 que ajusta con un elemento de leva 33 montado en disposición giratoria sobre la porción extrema izquierda de la barra 17. Como puede verse en la fig. 5, el elemento de leva 33 posee una superficie de leva 35 que ajusta con el rodillo 31 haciendo que dicho elemento de leva 33 gire en torno a su eje coincidente con el eje de la barra 17. El brazo 33 va acoplado en posición giratoria por su extremo exterior al extremo inferior de una varilla de articulación 37 que transmite el movimiento del brazo 33 a un mecanismo de control C. Un muelle 39 actúa entre una porción fija del tractor y la varilla 37 impeliendo ésta hacia abajo y haciendo por ende que el elemento de leva 33 se apoye contra el rodillo 31.

El órgano de control C, cuyos detalles no forman parte del invento, puede ser de cualquier forma apropiada que incluya una válvula hidráulica que hará que el cilindro hidráulico y el émbolo 13-14 sean accionados para subir y bajar las piezas de articulación de acuerdo con las cargas de tracción ejercidas sobre las mismas y cambios correspondientes.

Quando el tractor arrastra un utensilio, se operan fuerzas de tensión o tracción en las piezas de articulación inferiores 5. Estas fuerzas actúan sobre los extremos reducidos 21 de la barra 17 para flexionar ésta según se representa esquemáticamente en la fig. 7. La fig. 6 muestra la barra en un estado de carga de tracción no tensada o cero. Cuando se curva la barra 17, el extremo provisto de grapa del elemento 27 permanece paralelo a la barra en el punto de sujeción. Dado que el otro extremo del elemento 27 está exento de fuerzas de tracción, el elemento 27 perma-

408880



nece recto. El movimiento del extremo libre del elemento 27 con relación a la barra 17 contigua al mismo es función del ángulo de desviación o inclinación de la curva de la barra de flexión.

5 La fig. 8 muestra, a mayor escala, la diferencia entre la desviación (a) de la barra 17 en su punto máximo de desviación y la distancia (b) que refleja el cambio en inclinación de la barra en su punto de máximo cambio angular en un extremo respectivo, con cargas iguales en ambos extremos. Puede observarse que el valor de la distancia (b) es al menos cuatro veces el
10 valor de la distancia (a) para pequeñas desviaciones de la barra y mayor de cuatro veces cuando aumenta la desviación. Para pequeña desviación, la relación es $\frac{b}{a} = \frac{4(c+d)}{c}$, donde a es la desviación máxima de la barra, b la distancia que ocupa una línea tangente que se extiende al eje en el punto de fulcro desde el
15 punto de fulcro opuesto, c es la distancia entre los puntos de fulcro (19) y d la distancia desde el punto de carga (acoplamiento de la pieza inferior 5) al fulcro (19).

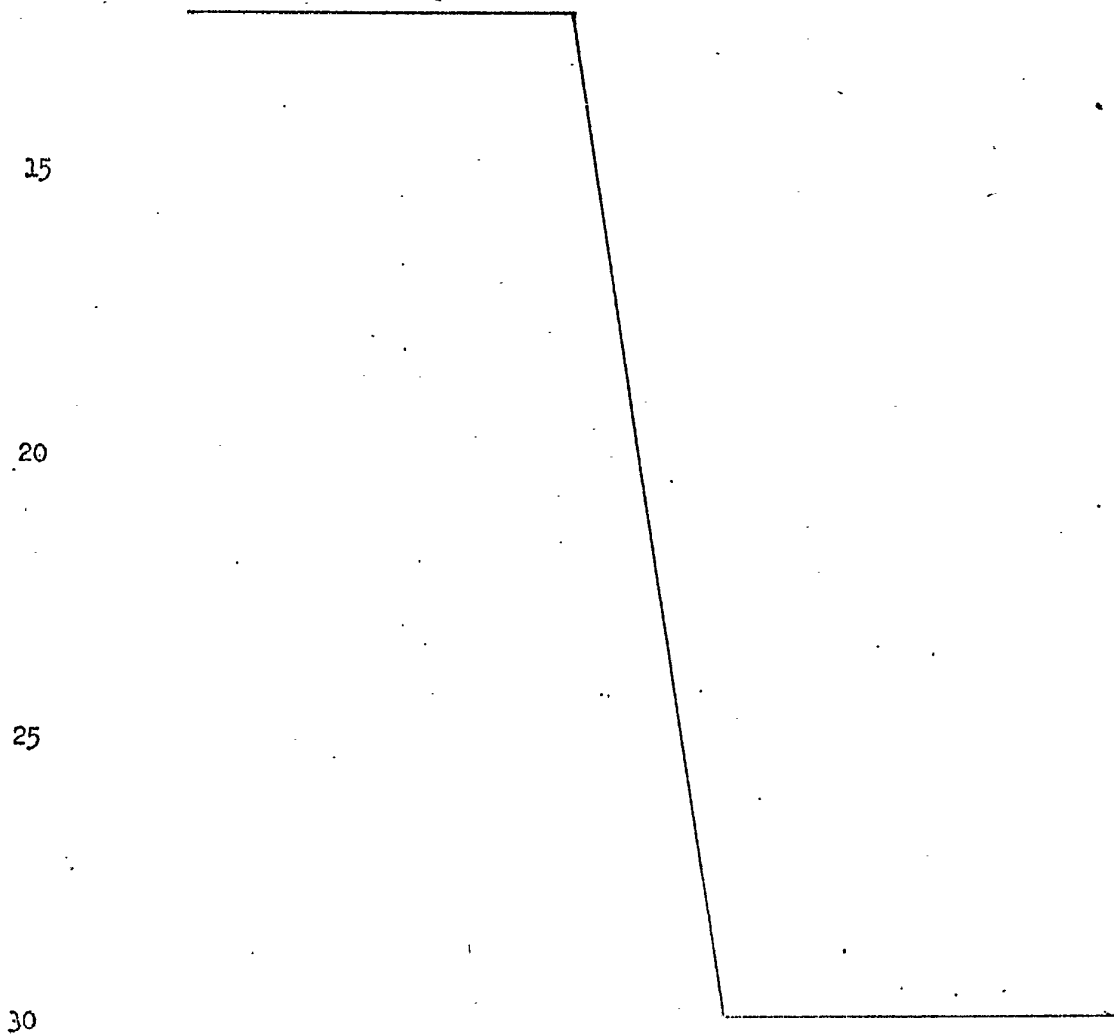
20 Cuando el efecto del peso del utensilio sustentado por las piezas de articulación del tractor es mayor que el efecto de las fuerzas de tracción entre el utensilio y el tractor, se producirá una fuerza de compresión sobre las piezas de articulación 5 y la barra 17 se curvará en la dirección opuesta. El extremo libre del elemento 27 estará entonces más próximo a la barra que cuando ésta se encuentra en estado no tensado. La fig. 5 ilustra en líneas sólidas el estado de no carga y en líneas de puntos y trazos una posición extrema del elemento de leva 33 cuando se
25 halla bajo carga máxima. Las líneas de trazos 32 indican la compresión máxima (posición de tracción elevada) y las líneas de trazos 34 la posición de tensión máxima bajo cargas igualmente aplicadas a los extremos opuestos de la barra.
30

408880



5 Las formas de realización representadas constituyen simplemente un ejemplo de un sistema para medir la inclinación o ángulo de la barra 17. Podrían utilizarse otros medios para detectar el cambio angular, y éstos deben considerarse comprendidos dentro de los límites del invento. Además, el invento podría aplicarse a tractores en los cuales se midieran las fuerzas en la pieza de acoplamiento superior para controlar las distintas piezas y mantener cualquier carga de tracción predeterminada.

10 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



408880



22

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1. Un aparato para medir la tracción de un tractor que posee una barra flexible alargada montada sobre soportes de fulcro espaciados y un órgano de tracción acoplado a la barra para aplicar fuerzas de tracción en sentido transversal a la misma y flexionarla entre dichos soportes en respuesta a cargas de tracción, un órgano sensor para medir los cambios en desviación de dicha barra, caracterizado por el hecho de que dicho órgano sensor posee un elemento alargado fijado por un extremo a la barra en un punto en el cual cambia el ángulo de inclinación respectivo al producirse la flexión, siendo el otro extremo de dicho elemento susceptible de moverse para ampliar los cambios en la inclinación de la barra en el extremo fijo, existiendo medios asociados con el extremo movable para convertir la medida ampliada de los cambios de inclinación en una señal de control.

2. El aparato de medida de tracción según la reivindicación 1, en el cual dicho elemento alargado va fijado a dicha barra en un punto donde se producen los máximos cambios de inclinación mensurables.

3. El aparato de medida de tracción según la reivindicación 2, en el cual dicho elemento alargado se extiende en sentido generalmente paralelo con respecto a la barra, y dicho órgano de medida incluye medios para medir el movimiento de dicho extremo movable, lo cual es función de y varía como el ángulo incluso entre la barra y el elemento alargado.

4. El aparato de medida de tracción de un tractor según la reivindicación 3, en el cual dicho órgano de medida comprende un primer elemento de leva montado en disposición giratoria sobre la barra y un elemento de accionamiento de leva montado sobre el otro extremo del elemento alargado y que ajusta con el primer

408880



elemento de leva haciendo que gire sobre dicha barra con movimiento relativo entre los elementos de leva.

5 5. El aparato de medida de tracción de un tractor según la reivindicación 4, en el cual el elemento de accionamiento de leva dispuesto en el extremo del elemento alargado comprende un rodillo en contacto con el primer elemento de leva y medios de presión para impeler dicho primer elemento de leva contra el rodillo.

10 6. El aparato de medida de tracción de un tractor según la reivindicación 4, en el cual dicho elemento alargado se halla acoplado a la barra por medios de afianzamiento.

15 7. El aparato de medida de tracción de un tractor según la reivindicación 1, en el cual dicho soporte de fulcro y el acoplamiento de dicho elemento alargado es contiguo a dicho soporte y dicho órgano de tracción posee una pieza de articulación acoplada en disposición giratoria a dicha barra en el lado opuesto de dicho soporte a partir del punto de acoplamiento.

20 8. El aparato de medida de tracción de un tractor según la reivindicación 1, caracterizado además por medios de tracción que disponen de dos piezas de articulación de tracción acopladas a dicha barra para producir el desviamiento por flexión de la misma.

25 9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN APARATO PARA MEDIR LA TRACCION DE UN TRACTOR".

30

408880



Todo conforme, queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 de Noviembre de 1.972

BERNARDO UNGRIA

F. B.

5

10

15

20

25

30

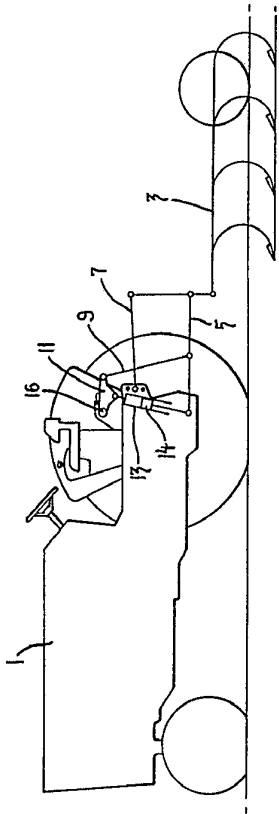


Fig. 1

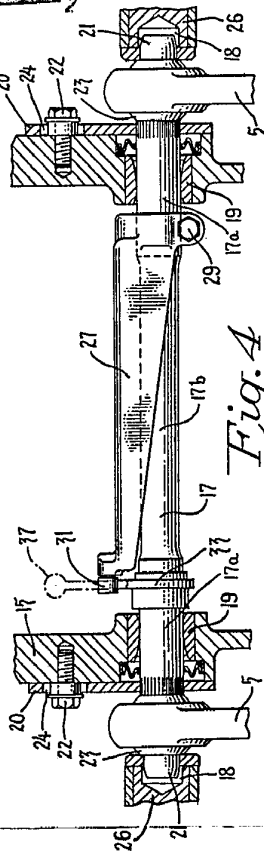


Fig. 4

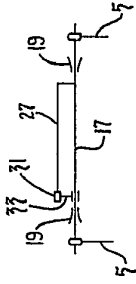


Fig. 6

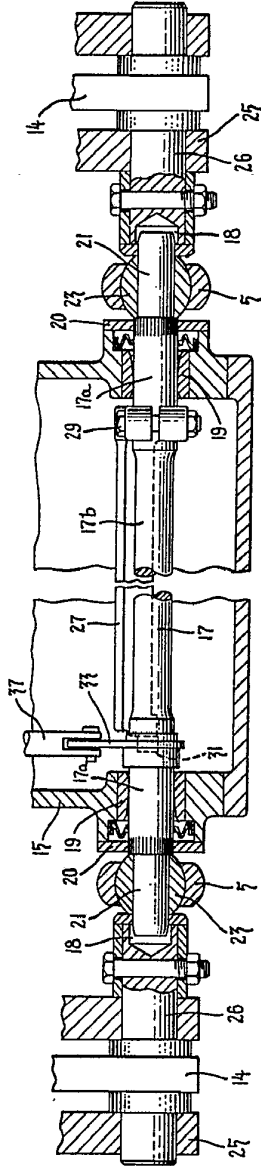


Fig. 3

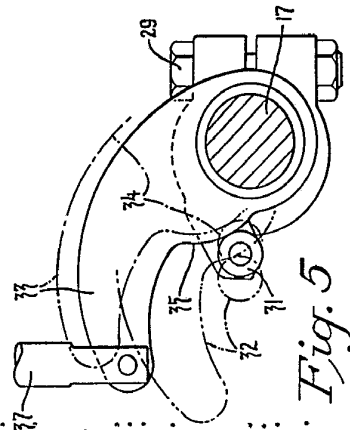


Fig. 5

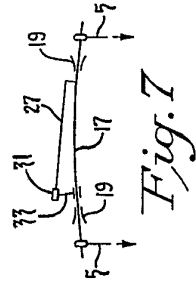


Fig. 7

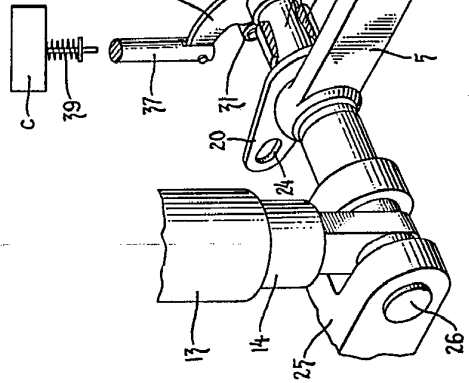


Fig. 2

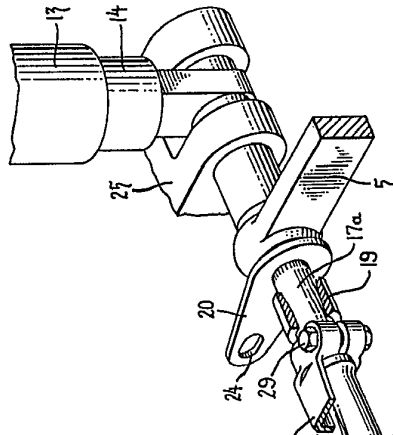
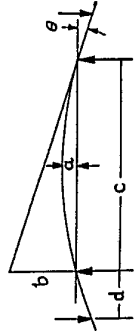


Fig. 8



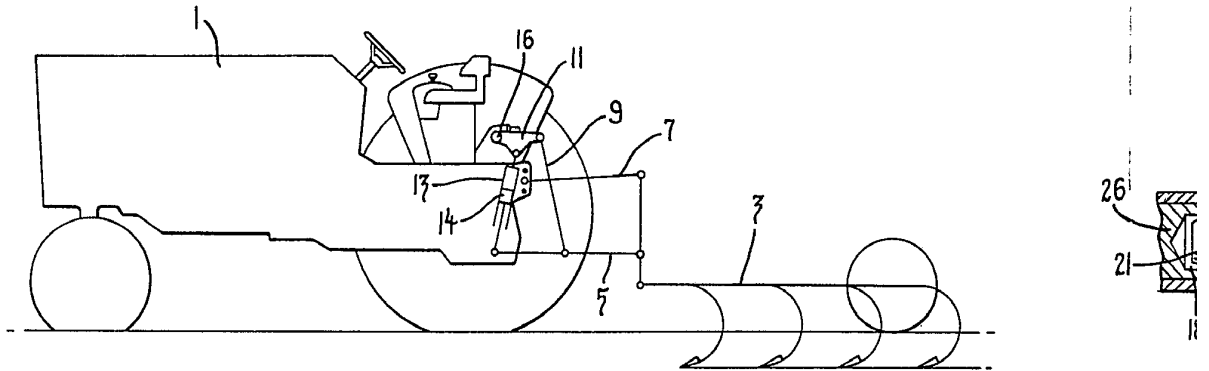


Fig. 1

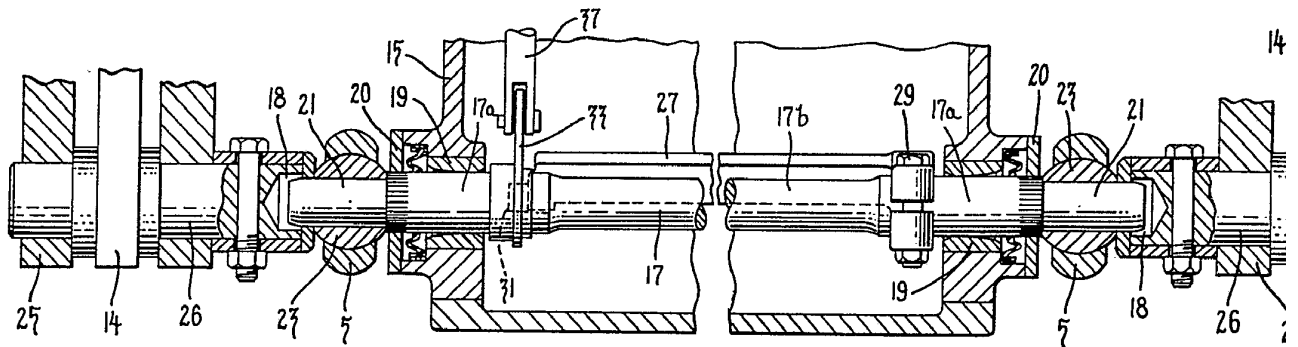


Fig. 3

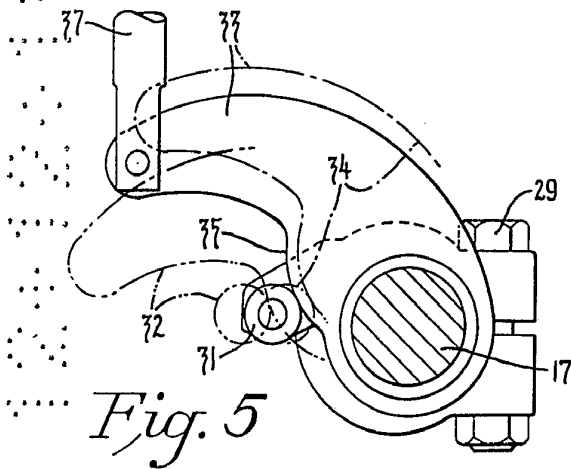


Fig. 5

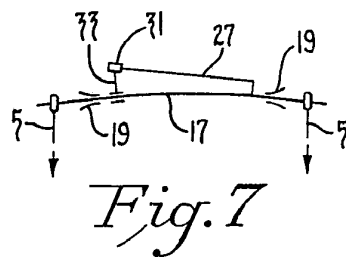
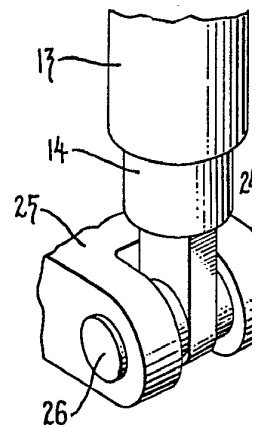


Fig. 7



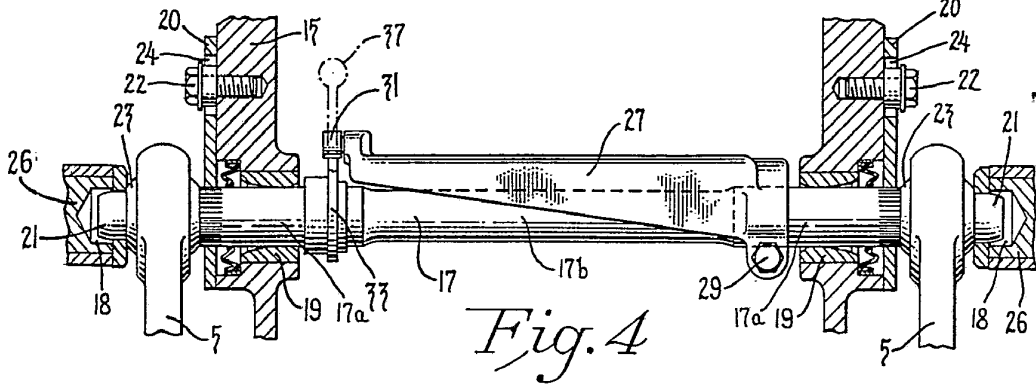


Fig. 4

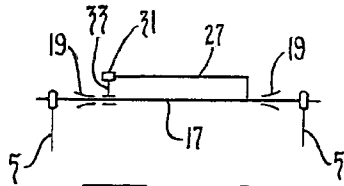


Fig. 6

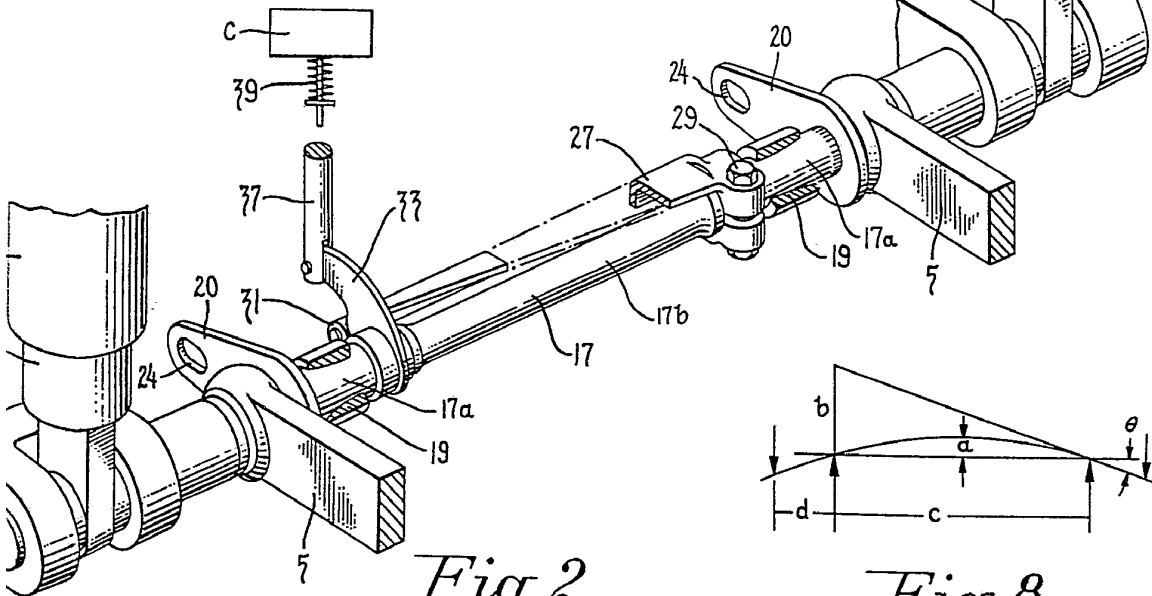
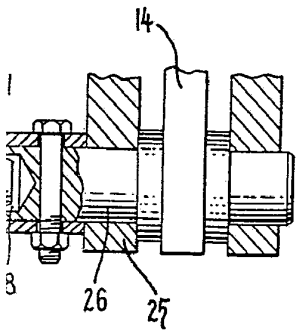


Fig. 2

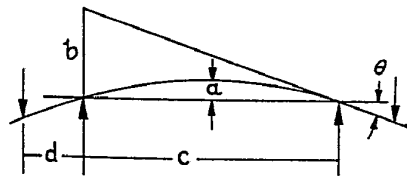


Fig. 8

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE noviembre DE 19 72

BERNARDO UNGER
P. D.