

24+3+76

201324



Int. Cl.: F16 C

PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION 396.054

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de un

- MODELO DE UTILIDAD -

Solicitante: SOUTH AFRICAN FARM IMPLEMENT MANUFACTURERS  
LIMITED.

Domicilio : P.O. Box 233, VEREENIGING, Africa del Sur

Enunciado : "ARTICULACION ELASTICA PARA SUSPENSION ELASTICA DE  
UN OBJETO".

Prioridad : de la solicitud de patente británica No. 48977/70  
del 15 de Octubre de 1.970

-----

AR.-



El invento se refiere a sistemas de articulación elásticos para interconectar dos masas que pueden desplazarse la una respecto a la otra.

5 Se han propuesto sistemas de articulación elásticos en los cuales una combinación de fuerza de flexión y de fuerza de torsión se aplica a un elemento de forma alargada que sirve como brazo oscilante entre dos masas que pueden desplazarse la una respecto a la otra. Dicha disposición está descrita en la Memoria de Patente de los EE. UU. número 10 3.057.642 que propone la utilización de un acoplamiento oblicuo para conectar una extremidad de un brazo oscilante con un chasis, teniendo el acoplamiento oblicuo un solo eje de pivotamiento y estando dotado de cojinetes anti-fricción. Una característica de esta disposición propuesta anteriormente 15 te, consiste en que se aplican al elemento de forma alargada importantes fuerzas de flexión laterales así como fuerzas de torsión, dando lugar a que los cojinetes anti-fricción deban ser diseñados para soportar estas fuerzas de flexión y por tanto dando lugar a un precio elevado de estos cojinetes. 20 Además, el material del brazo oscilante propiamente dicho debe ser capaz de soportar sin deformación permanente las fuerzas combinadas de flexión y de torsión y por tanto debe hacerse con un material elástico de alta calidad y por consiguiente relativamente costoso.

25 Un objeto del invento consiste en proporcionar un sistema de articulación elástico en el cual se eliminan o se reducen mucho los inconvenientes de los dispositivos de la técnica anterior.

30 De acuerdo con el invento, se proporciona un sistema de articulación elástico para interconectar dos ma-



5 sas que pueden desplazarse la una respecto a la otra, que utiliza la elasticidad a la torsión de un elemento de forma alargada, que sirve directamente como brazo oscilante entre las masas; estando el elemento de forma alargada conectado por lo menos a una de las masas por medio de un acoplamiento dotado de juntas pivotantes o flexibles en dos ejes que se cruzan mutuamente, y se proporciona un dispositivo que obliga a una extremidad del elemento alargado alejada respecto al acoplamiento, a oscilar sin movimiento de torsión alrededor de un tercer eje que se cruza con los ejes del acoplamiento.

10 Dotando el acoplamiento de dos ejes que se cruzan mutuamente, se obtiene la supresión de la aplicación de fuerzas de flexión laterales importantes al elemento de forma alargada. Por tanto, el elemento de forma alargada está sometido principalmente a fuerzas de torsión y puede realizarse con un material elástico relativamente económico. Además, el acoplamiento propiamente dicho no está obligado a soportar importantes fuerzas de flexión y por tanto puede recibir una forma más compacta y hacerse de manera más económica que hasta la fecha.

20 Se describirán ahora unos modos de realización del invento, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

25 La figura 1 es una representación esquemática tridimensional de un sistema de articulación elástico de acuerdo con el invento;

La figura 2 es una vista en planta de una parte del sistema de articulación de la figura 1 en la dirección de la flecha A de la figura 1;

30 La figura 3 es una vista en planta similar a

201324



la figura 2, pero que representa los elementos después de que hayan girado 90°;

5 La figura 4 es una vista en alzado lateral de una cuchilla de arado agrícola que incluye un sistema de articulación elástico de acuerdo con el invento;

La figura 5 es una vista por debajo en la dirección de la flecha B de la figura 4;

La figura 6 es una vista de extremidad de la parte de la figura 4 en las líneas de la flecha C;

10 Las figuras 7 a 10 son varias vistas de las piezas representadas en las figuras 4 y 5 a mayor escala;

La figura 11 es una vista en alzado lateral de una cuchilla de arado que incluye un sistema de articulación elástico modificado que se utiliza con el invento;

15 La figura 12 es una vista en planta de la figura 11;

La figura 13 es una vista en alzado lateral de una cuchilla de arado agrícola que incluye una forma modificada del sistema de articulación elástico de acuerdo con el invento;

20 La figura 14 es una vista en planta de la figura 13;

La figura 15 es una vista en planta de una unidad de suspensión elástica que incorpora un sistema de articulación elástico de acuerdo con el invento;

25 La figura 16 es una vista en alzado lateral de la figura 15;

La figura 17 es una vista en planta de una unidad de suspensión modificada que incorpora un sistema de articulación elástico de acuerdo con el invento;

30



La figura 18 es una vista en alzado lateral de la figura 17;

La figura 19 es una vista en perspectiva de otra unidad de suspensión modificada que incorpora un sistema de articulación elástico de acuerdo con el invento;

La figura 20 es una vista en alzado lateral de un elemento representado en la figura 19;

La figura 21 es una vista de extremidad tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 20; y

La figura 22 es una vista en planta de la figura 20.

Con el objeto de explicar la manera en la cual se consiguen los objetos descritos aquí, se hará referencia en primer lugar a las figuras 1 a 3 de los dibujos.

En las figuras 1 a 3, un sistema de articulación elástico de acuerdo con el invento se representa interconectando dos masas 10 y 11 que pueden desplazarse la una respecto a la otra. La masa 10 está montada en una extremidad de un elemento de forma alargada constituido por una barra plana 12 hecha de material elástico por ejemplo acero para muelle. La otra extremidad de la barra 12 está conectada a la masa 11 por medio de un acoplamiento indicado generalmente por el número de referencia 13 de modo que la barra 12 sirva como brazo oscilante entre las masas 10 y 11.

Más particularmente, el acoplamiento 13 consiste en una protuberancia 14 que está montada de manera pivotante entre los brazos de un soporte bifurcado 15. La protuberancia puede girar alrededor de un eje indicado por el número de referencia 16, y el soporte 15 puede girar alrededor de otro eje indicado por el número de referencia 17 ya que el sopor



te 15 está formado de una sola pieza con un muñón 18 que puede girar en un receptáculo correspondiente 19 formado en la masa 11. Los ejes 16 y 17 son en este caso mutuamente perpendiculares. La barra 12 está sujeta firmemente en la protuberancia 14. De este modo, el acoplamiento 13 tiene juntas pivotantes en dos ejes 16 y 17 que se cruzan mutuamente.

Para facilitar la descripción, se supondrá que la masa 11 es fija y que la masa 10 se desplaza con relación a la masa 11.

La extremidad de la barra 12 alejada del acoplamiento 13 está obligada a oscilar sin movimiento de torsión alrededor de un tercer eje indicado por el número de referencia 20 por medio de guías curvas 21 separadas lateralmente. El tercer eje 20 es perpendicular a la línea central 22 de la barra 21, pero está decalado angularmente respecto al eje 17 en un ángulo  $\theta$ . De este modo, en la figura 1, la línea central 22 de la barra 12 está desplazada angularmente por el ángulo  $\theta$  respecto a la perpendicular 23 a los ejes 16 y 17. En la figura 1, las líneas 17, 20, 22 y 23 están todas situadas en el mismo plano como puede verse también en la figura 2. El estado que se representa por las figuras 1 y 2 ha de ser considerado como el estado "inicial" en el cual toda la longitud de la barra 12 está exenta de fuerzas de torsión.

La figura 3 ilustra el estado que corresponde a una oscilación de la masa 10 de  $90^\circ$  alrededor del eje 20 en la dirección indicada por la flecha D en las figuras 1 y 2. En la figura 3, el muñón 18 ha girado aproximadamente  $90^\circ$  alrededor del eje 17. Por tanto, el eje 16 ocupa ahora la posición previamente ocupada por la línea 23. Ya que la



extremidad alejada de la barra 12 no puede torcerse en razón de la presencia de las guías 21, la porción de la barra 12 situada entre las guías 21 y la protuberancia 14, está sometida a una torsión igual al ángulo  $\theta$ . Ya que la barra 12 es elástica, unas fuerzas de reacción deben existir en una dirección opuesta a la flecha D. Está claro que se impone una cierta fuerza de flexión a la barra 12 en el plano que contiene la línea central 22. Sin embargo, la barra 12 está exenta de importantes fuerzas de flexión en el plano que contiene el eje 17 en razón del pivotamiento en el eje 16 de la protuberancia 14. Por tanto, la barra 12 constituye una barra de torsión elástica que sirve como brazo oscilante exento de importantes fuerzas de flexión laterales.

Puede verse que el "grado de elasticidad" del sistema puede ser cambiado alterando, entre otras cosas, la amplitud del ángulo  $\theta$ . Además, la porción torsionalmente activa de la barra 12 podría estar precargada introduciendo un grado preelegido de deformación torsional en la barra en la posición representada en la figura 1.

En unos modos de realización más prácticos, el inconveniente de las guías 21 se resuelve disponiendo dos sistemas (espalda contra espalda) estando unidas conjuntamente las extremidades alejadas de las barras 12. De este modo, las deformaciones torsionales en las barras actúan en direcciones mutuamente opuestas y se "anulan" la una a la otra.

Los detalles de un primer modo de realización práctico de este tipo se representan en las figuras 4 a 10 de los dibujos. En este modo de realización, las masas que pueden desplazarse la una respecto a la otra son respectiva-



mente un diente de cuchilla 24 y un bastidor de soporte pro-  
visto de una barra de herramienta que está indicada por el  
número de referencia 25. El diente de cuchilla 24 y la ba-  
rra de herramienta 25 están interconectados por una articu-  
lación elástica constituida por un par de brazos elásticos  
5 en el sentido de la torsión 26 y un par de acoplamientos de  
doble pivote 27. En las figuras 4 y 5, las extremidades  
derechas de los brazos 26 están encorvadas hacia abajo y es-  
tán remachadas conjuntamente, soportando el diente de cuchi-  
lla 24 que está sujeto por medio de los tornillos 28. Una  
10 placa de unión ranurada 29 que está dispuesta en los bra-  
zos 26 aproximadamente en el punto en el cual los brazos  
26 empiezan a encorvarse hacia abajo, sirve para limitar la  
deformación torsional o torsión de los brazos 26 hacia las  
15 porciones horizontales y rectas de los brazos. El sistema  
que incorpora los acoplamientos 27 está montado firmemente  
en la barra de herramienta 25 por medio de una ménsula 30  
que incluye unos pernos de fijación 31 que cooperan con un  
dispositivo de fijación 32. Los ejes pivotantes mencionados  
20 en las figuras 1 a 3 están indicados, cada vez que sea posi-  
ble, en las figuras 4 a 10 por medio de números de referen-  
cia idénticos a los que se utilizan en las figuras 1 a 3.

Se representan en las figuras 7 a 10 unos deta-  
lles del conjunto que incorpora los acoplamientos 27. Cada  
25 acoplamiento 27 está soportado por un elemento de soporte  
común 33 que está sujeto en la ménsula 30 por medio de per-  
nos 34. El soporte 33 tiene un orificio pasante cilíndrico  
o agujero 35 de diámetro algo superior a la distancia entre  
los pernos 34 de modo que estos últimos sobresalgan en el  
30 agujero 35. Un elemento de inserción 36 destinado a adaptar



se en el agujero 35 tiene una porción central 37 que consiste en dos elementos de cojinetes cilíndricos 38 situados cada uno en un lado de un surco anular 39 el cual, cuando el elemento de inserción 36 está adaptado en el agujero 35, acomoda las porciones salientes de los pernos 34 los cuales sirven así para mantener el elemento de inserción 36. Una ranura 40 está provista en el agujero 35. Varias ranuras 41 están dispuestas en los elementos de cojinete 38. De este modo, el elemento de inserción 36 puede sujetarse impidiendo que gire en el agujero 35 en varias posiciones diferentes por medio de una chaveta 42 (véase figura 10). Esta facilidad proporciona un medio para ajustar la fuerza de torsión inicial aplicada a los brazos 26, como se explicará más detalladamente en lo que sigue. El elemento de inserción 36 incluye dos elementos 43 que sobresalen lateralmente y que están perforados en los ejes 17 según se representa en la figura 8 para constituir receptáculos destinados a recibir los muñones 44 (que corresponden al muñón 18 en las figuras 1 a 3). Los muñones 44 soportan unas horquillas 45 que forman parte de los acoplamientos 27. Las otras partes de los acoplamientos 27 están constituidas por unas ménsulas 46 que tienen generalmente la forma de C y que están montadas de manera pivotante en las horquillas 45 por medio de pasadores de pivotamiento 47. Los brazos 26 están sujetos en las ménsulas 46 por medio de pernos 48 (por tanto las ménsulas 46 corresponden con la protuberancia 14 en las figuras 1 a 3). El soporte 33 incluye un receptáculo 49 perforado transversalmente para mantener una barra 50 que sirve como tope para limitar el movimiento oscilante hacia abajo de los brazos 26, tal y como se ve más claramente en la figura 4.

201324



Haciendo ahora de nuevo referencia al reglaje rotacional del elemento de inserción 36, puede verse que cuando los brazos 26 están en contacto con el tope o barra 50, los brazos 26 pueden recibir un grado de deformación torsional inicial haciendo girar el elemento de inserción en la dirección horaria según se ve en la figura 4. Evidentemente, se retira la chaveta 42 para permitir el reglaje y se coloca nuevamente después de que éste haya sido hecho.

En el modo de realización descrito con referencia a las figuras 4 a 10, cada brazo 26 y acoplamiento 27 actúa como la barra 12 y el acoplamiento 13 de las figuras 1 a 3. Por tanto, el diente de cuchilla 24 queda colgado elásticamente en razón principalmente de la elasticidad a la torsión de los brazos 26. Como puede verse fácilmente en las figuras 4 a 10, el sistema que incorpora los acoplamientos 27 es compacto y de construcción relativamente sencilla y económica. Los brazos 26 se tuercen o son deformados de manera torsional en direcciones opuestas de modo que las fuerzas de torsión se compensen mutuamente.

Como variante a la disposición de dos sistemas de articulación de acuerdo con la figura 1 "espalda contra espalda" según se representa en las figuras 4 a 10, la anulación de las fuerzas de torsión puede realizarse situando los sistemas de articulación el uno encima del otro con las extremidades alejadas de los brazos o "elementos de forma alargada" conectadas a un elemento común. Dicha disposición se representa en las figuras 11 y 12. En este caso, una cuchilla de arado indicada generalmente por el número de referencia 51 está colgada elásticamente de un bastidor provisto de una barra de herramienta 52. La cuchilla 51

201324



5      está sujeta por medio de pernos 53 a un soporte vertical 54 que sirve como elemento común de unión de las extremidades alejadas de los brazos oscilantes 55 elásticos en el sentido de la torsión. Los brazos 55 están conectados a la barra de herramienta 52 por medio de acoplamientos de doble pivote 56 cuyos ejes pivotantes han recibido los mismos números de referencia que los que se utilizan en las figuras 1 a 3. Los acoplamientos 56 están sujetos en la barra de herramienta por un conjunto de ménsula y dispositivo de fijación indicado, generalmente por el número de referencia 57. Una característica de la disposición de las figuras 11 y 12 consiste en que los ejes 16 de los acoplamientos 56 están alineados mutuamente de modo que los brazos 55 puedan oscilar lateralmente, tal y como se indica por medio de las flechas E en la figura 2, además de poder realizar un movimiento oscilante de arriba hacia abajo. Por tanto, durante la utilización, los brazos 55 tienden a oscilar de un lado al otro haciendo que la cuchilla 51 fracture más eficazmente el suelo en el cual está hincada.

20                      Las figuras 13 y 14 representan otro modo de realización en el cual una cuchilla de arado 58 está colgada elásticamente de un bastidor provisto de una barra de herramienta 59. En este caso, el sistema de articulación elástico consiste en un dispositivo "espalda contra espalda" de dos grupos de brazos 60 elásticos en el sentido de la torsión. Cada grupo de brazos 60 está conectado a la barra de herramienta 59 por medio de un acoplamiento 61 cuyos ejes pivotantes están identificados por los números de referencia 16, 17, como en las figuras 1 a 3. El funcionamiento de este modo de realización es similar al del modo de realización descrito

25

30

201324



con referencia a las figuras 4 a 10.

Las figuras 15 y 16 representan una unidad de suspensión elástica que incorpora los sistemas de articulación elásticos similares a los que se representan en las figuras 13 y 14. En este caso, unos brazos 62 elásticos a la torsión, están dispuestos bajo la forma de pares que se extienden en oposición, estando los extremos alejados de los brazos de cada par unidos conjuntamente de la manera indicada por la referencia 63. Los brazos 62 están conectados cada uno a un soporte común 64 por medio de acoplamientos de pivote dobles 65 cuyos ejes de pivotamiento están indicados por las referencias 16, 17 como en las figuras 1 a 3. El soporte común 64 está montado de manera pivotante en unos soportes colgantes 66. La unidad de suspensión de las figuras 15 y 16 puede incorporarse en una suspensión de vehículo bajo la forma de un dispositivo de "barra igualadora" o "antibalajeo".

Las figuras 17 y 18 representan una suspensión elástica, para ruedas de vehículo. En este caso, un conjunto de rueda 67 está colgado elásticamente de un chasis 68 por unos brazos 69 elásticos en el sentido de la torsión que están conectados al chasis 68 por medio de acoplamientos de doble pivote 70 cuyos ejes pivotantes han recibido las referencias 16, 17 como en las figuras 1 a 3. Los brazos 69 están dispuestos en unos grupos superior e inferior 71 y 72, respectivamente, para constituir un dispositivo de articulación en forma de paralelograma. Igualmente, en cada grupo 71, 72, los brazos están también dispuestos en grupos de acuerdo con la disposición "espalda contra espalda" de las figuras 13 y 14. Cuando se utiliza una pluralidad de brazos 69 como se representa en la figura 17, puede verse que el

201324



"grado de elasticidad" de cada brazo será diferente en razón de los ángulos diferentes entre los brazos y los ejes 17.

Por tanto, utilizando brazos de rigidez a la torsión diferentes, es posible diseñar una suspensión de rueda cuyas características de elasticidad se adaptan a necesidades especiales dadas.

Las figuras 19 a 21 representan una propuesta para una unidad de suspensión de ruedas con grado de elasticidad variable que utiliza la posibilidad de ajustar al ángulo  $\theta$  mencionado en la descripción de las figuras 1 a 3. En este caso, un conjunto de rueda (no representado) está soportado por un conector 73 que une las extremidades alejadas de los brazos elásticos a la torsión 74. Los brazos 74 están conectados a un elemento de chasis 75 por medio de acoplamientos de doble pivote 76 cuyos ejes de pivotamiento han recibido los números de referencia 16, 17, como en las figuras 1 a 3. Los ejes 17 están definidos por unos pivotes 77 montados en unos elementos bifurcados 78. Para variar el ángulo  $\theta$  y por tanto el grado de elasticidad del sistema de articulación, los elementos bifurcados 78 están soportados por ménsulas oscilantes 79 sujetas en el chasis 75 por medio de pernos 80. Los muñones 81 se extienden a través de las ménsulas oscilantes 79 y están sujetos por sus extremidades superiores a los elementos bifurcados 78 y por sus extremidades inferiores a unas palancas acodadas 82 controladas por medio de un sistema de émbolo y cilindro hidráulico 83 a través de elementos de articulación 84. Por tanto, haciendo penetrar o salir el fluido bajo presión respecto al sistema de cilindro y émbolo 83, los elementos bifurcados 78 pueden hacerse girar en un sentido o en otro con el objeto de hacer cambiar el ángulo  $\theta$ .



5 Esto significa que el conductor de un camión provisto de este tipo de suspensión elástica puede ajustar la altura del chasis con el objeto de mantener una altura deseada independientemente de la carga transportada. Además, es posible obtener una indicación de la carga transportada observando la presión del fluido en el conjunto de cilindro y émbolo 83 por medio de un indicador de presión conectado adecuadamente (no representado). La configuración de los brazos 74 es preferentemente la que se representa en las figuras 20, 21 y 22,  
10 es decir un tubo de paredes delgadas cuya forma en alzado lateral y en planta es ahusada y cuya sección cambia desde una sección en forma de elipse en la extremidad del pasador de pivotamiento a una forma circular en la extremidad del vértice. Esto permite obtener una mayor resistencia a la flexión permitiendo sin embargo conservar en toda la longitud del tubo un nivel de resistencia a la torsión sustancialmente uniforme.

20 En una modificación de todos los modos de realización descritos más arriba, las puntas pivotantes están sustituidas por manguitos de caucho o elementos parecidos en los cuales no se produce ningún deslizamiento de las superficies las unas encima de las otras.

En resumen: El Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

25 REIVINDICACIONES

30 1. Articulación elástica para suspensión elástica de un objeto, en la cual por lo menos una barra elástica o elemento parecido está sujeta por sus extremidades en un cojinete de pivotamiento, cuyo eje de rotación se extiende en un ángulo agudo respecto al plano de guiado en el cual

201324



5      está guiada la extremidad libre de la barra, caracterizada porque en el elemento giratorio (18, 45) del cojinete pivotante (11, 43, 44), está sujeta una punta (13, 27) en una porción de junta (14, 46) de la cual se acopla la barra (12, 26).

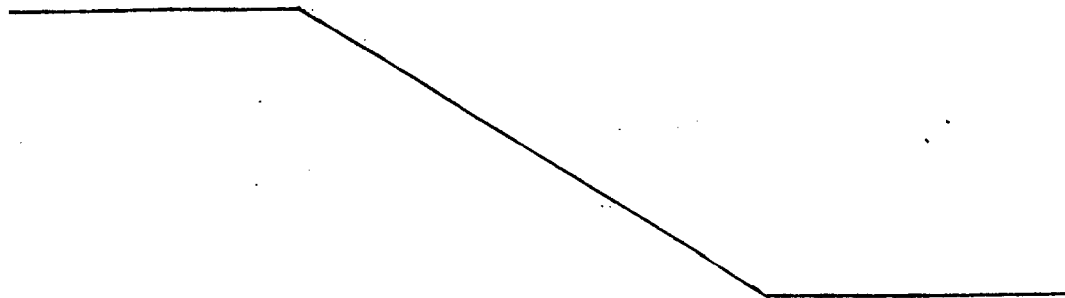
2. Articulación elástica según la reivindicación 1, caracterizada porque el ángulo (90°-0) puede ser ajustado entre el plano de guiado y el eje de rotación (17) del cojinete pivotante (11).

10      3. Articulación elástica según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque un objeto (24, 67) está sujeto por lo menos en un par de barras que convergen con un ángulo agudo (26, 60, 62, 69, 74) y que están sometidas a tensiones en direcciones opuestas, cuando el objeto abandona su posición de descanso.

15      4. Articulación elástica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque dos barras (69) están dispuestas de manera sustancialmente paralela la una a la otra, y porque el eje de punta asociado (16) está situado en un plano (figura 11).

20      5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: "ARTICULACION ELASTICA PARA SUSPENSION ELASTICA DE UN OBJETO".

25



30



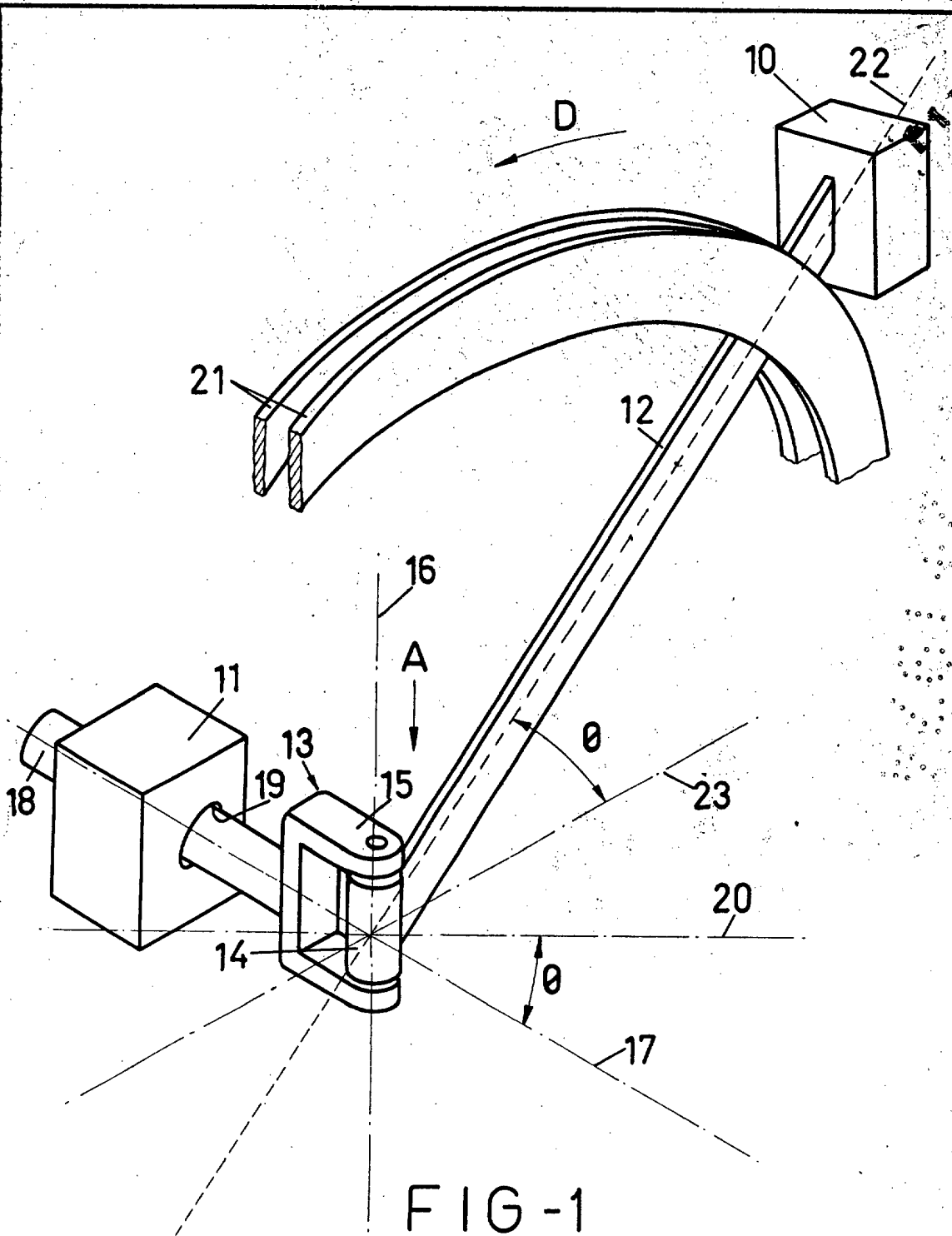


FIG-1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO UNGRIA

p. p.

201374

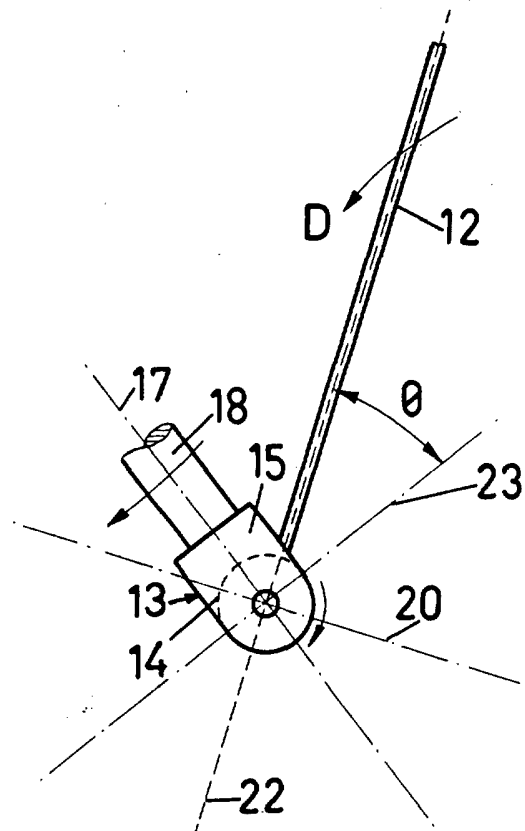


FIG-2

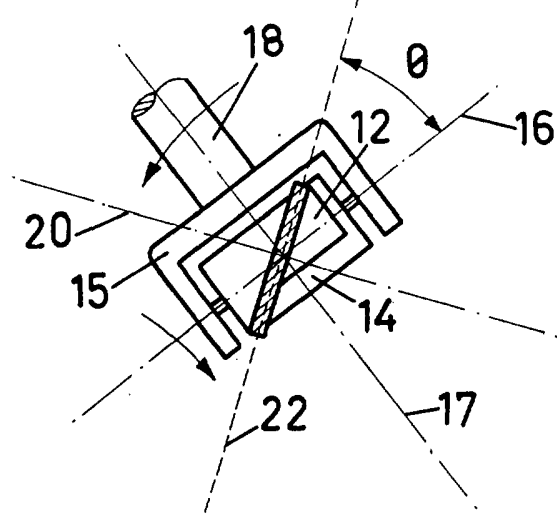


FIG-3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO UNGRIA

p. p.

20197

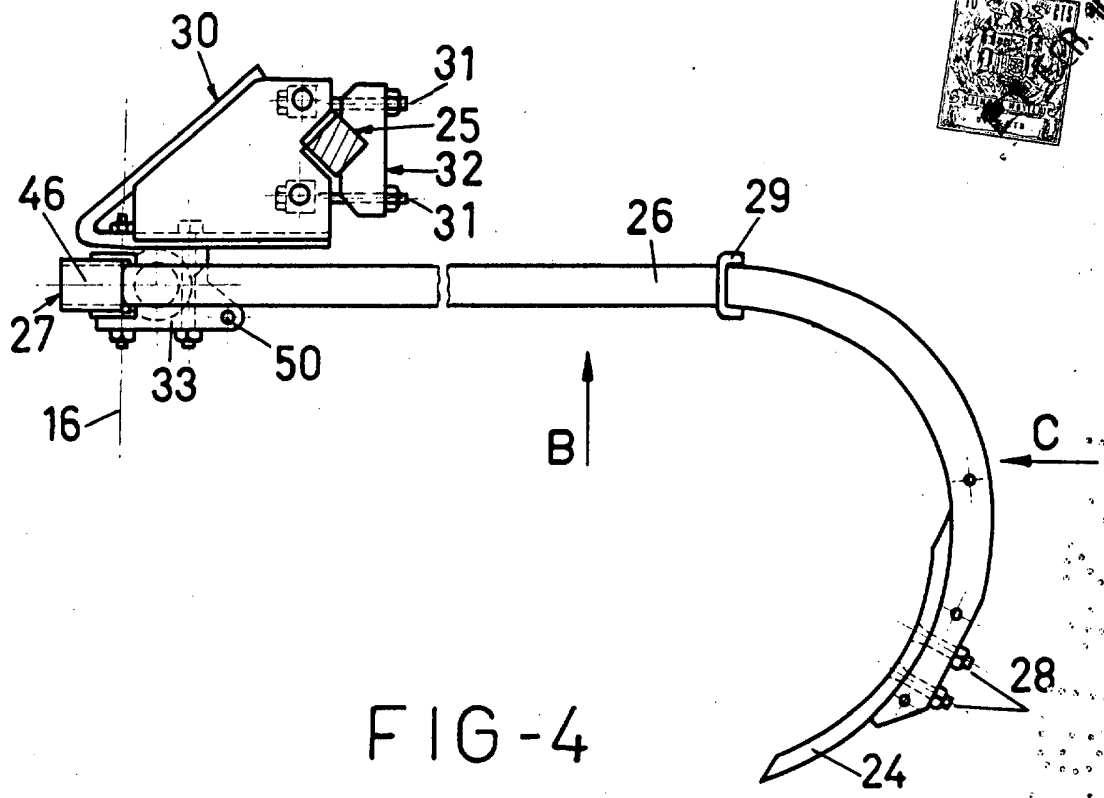


FIG-4

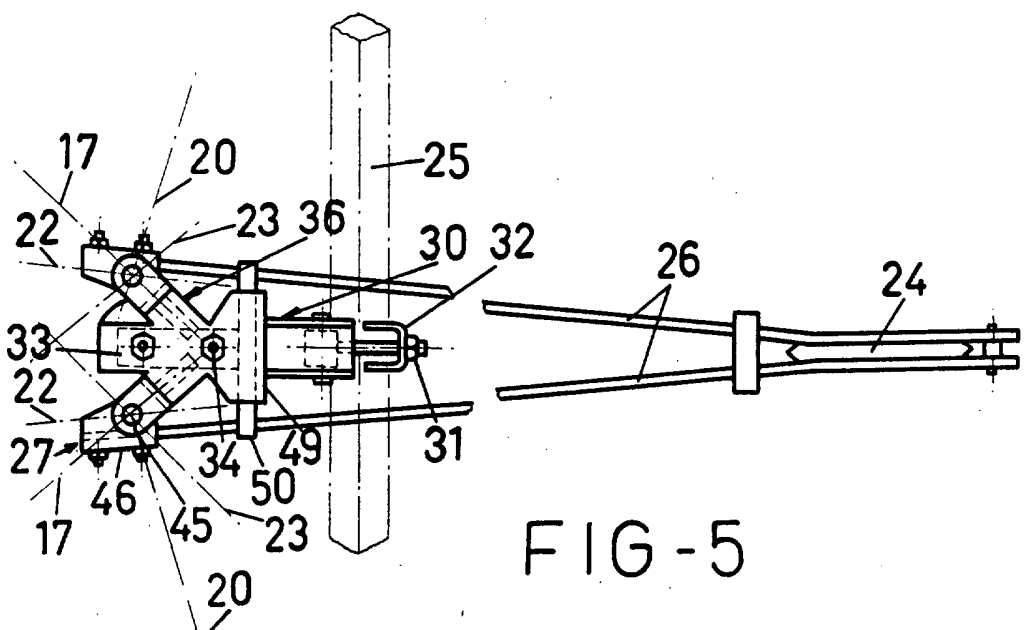


FIG-5

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 15 de Octubre de 1971  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.

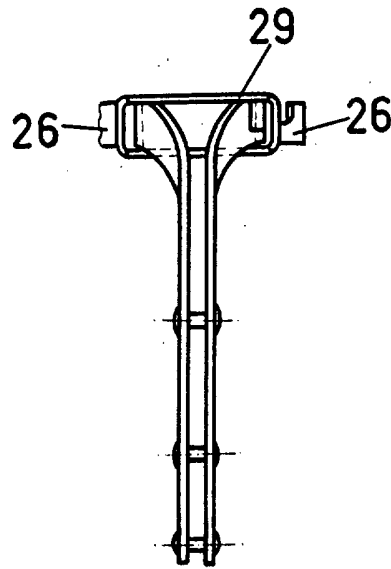


FIG-6

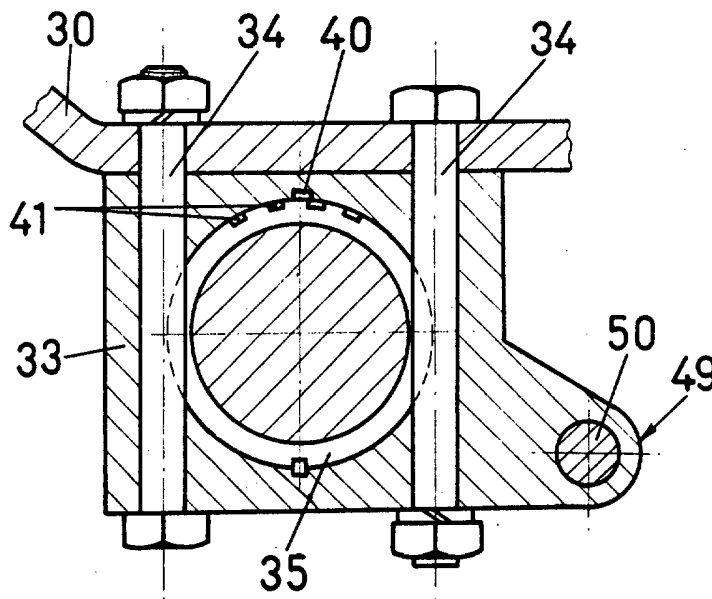


FIG-7

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 15 de Octubre de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

1974

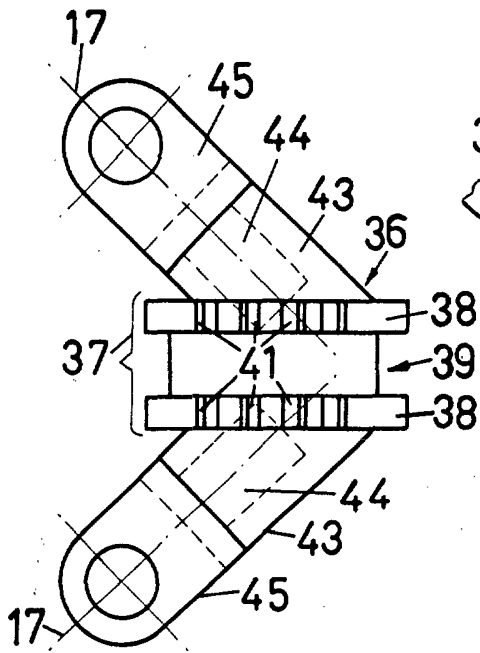


FIG-8

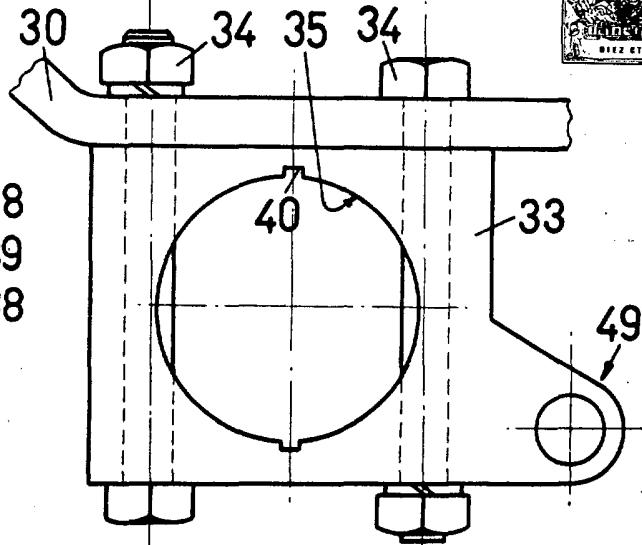


FIG-9

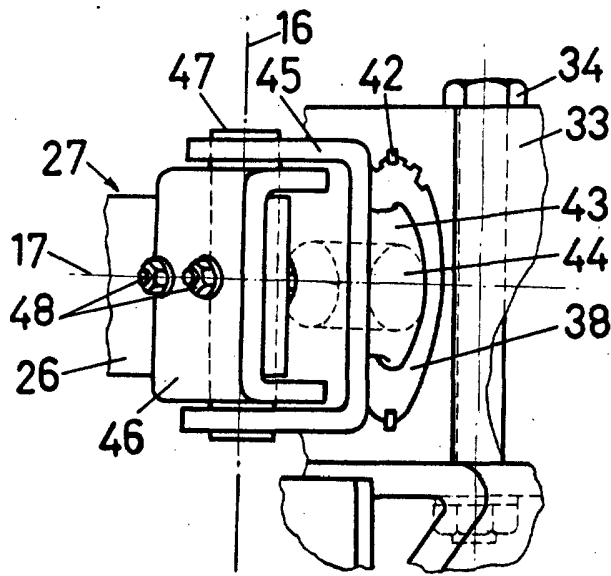


FIG-10

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO UNGRIA

p. p.

20 10 10

1070

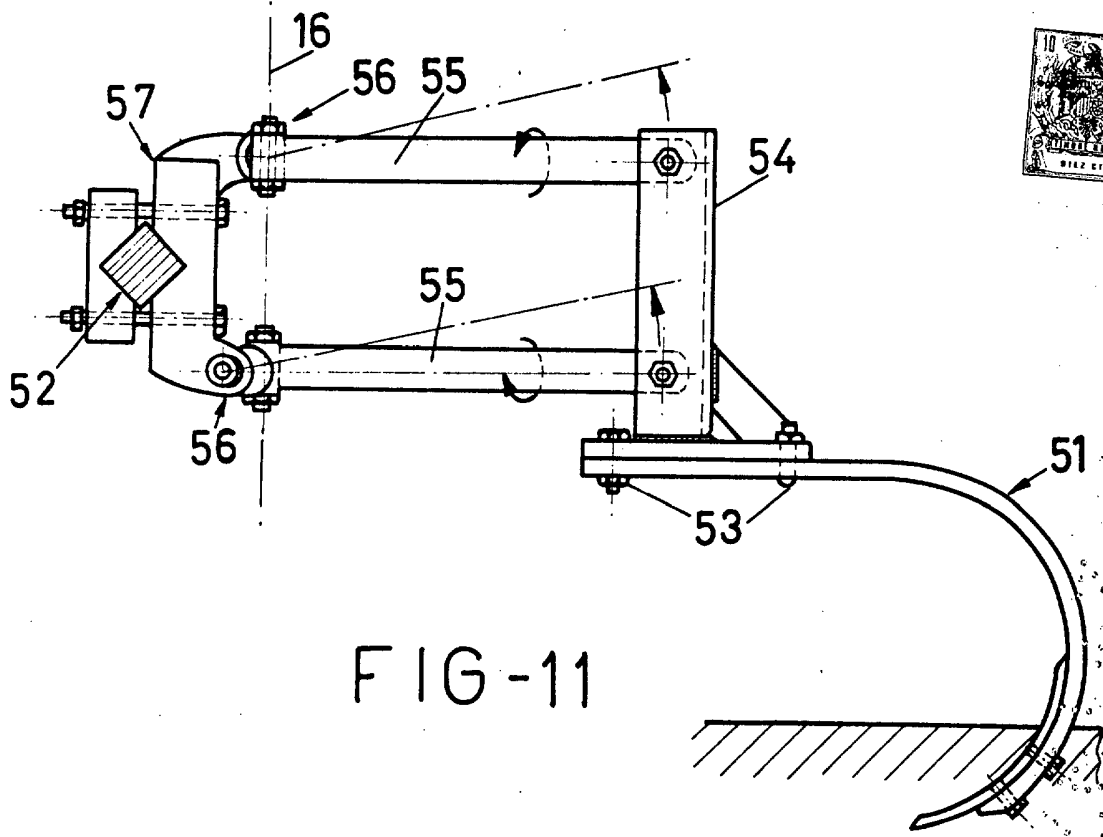


FIG-11

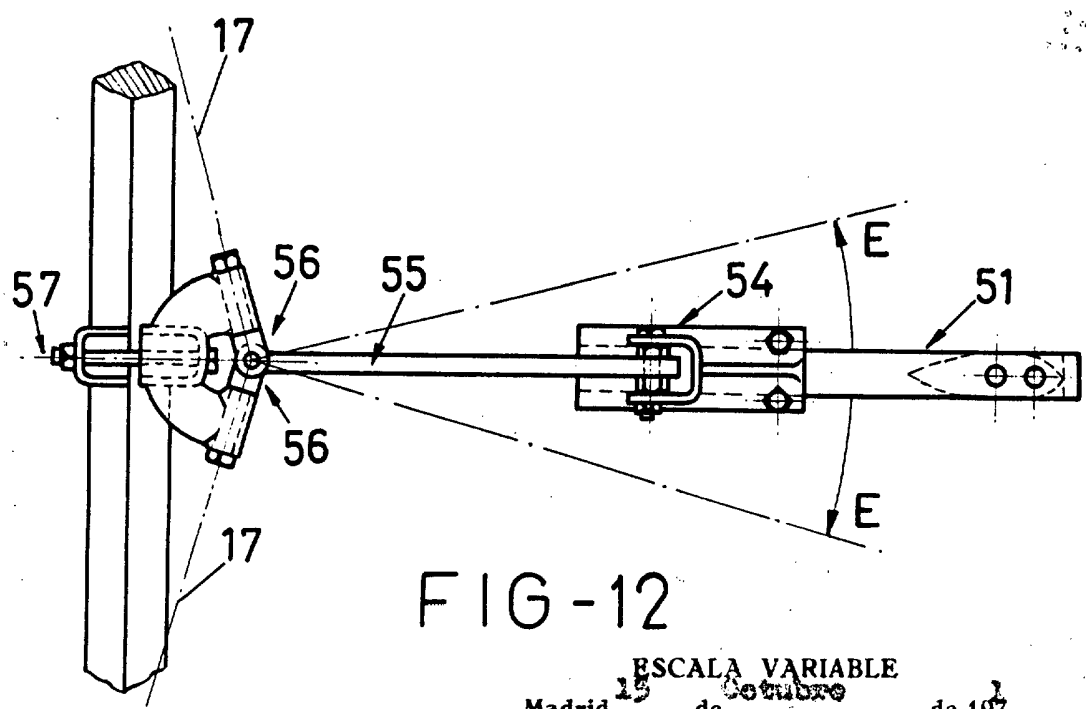


FIG-12

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 15 de Octubre de 1971  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.



1978. 1078

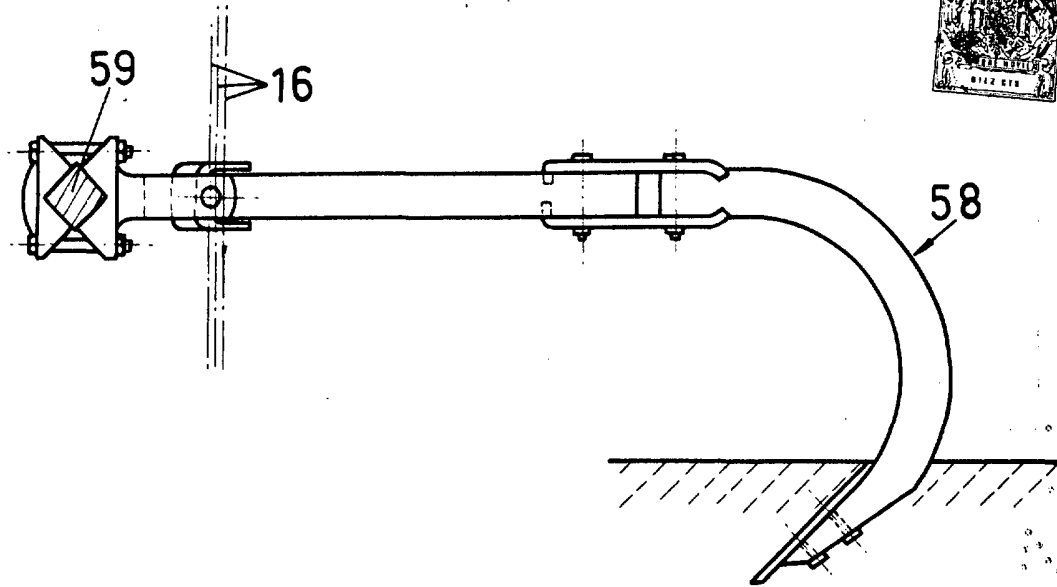


FIG-13

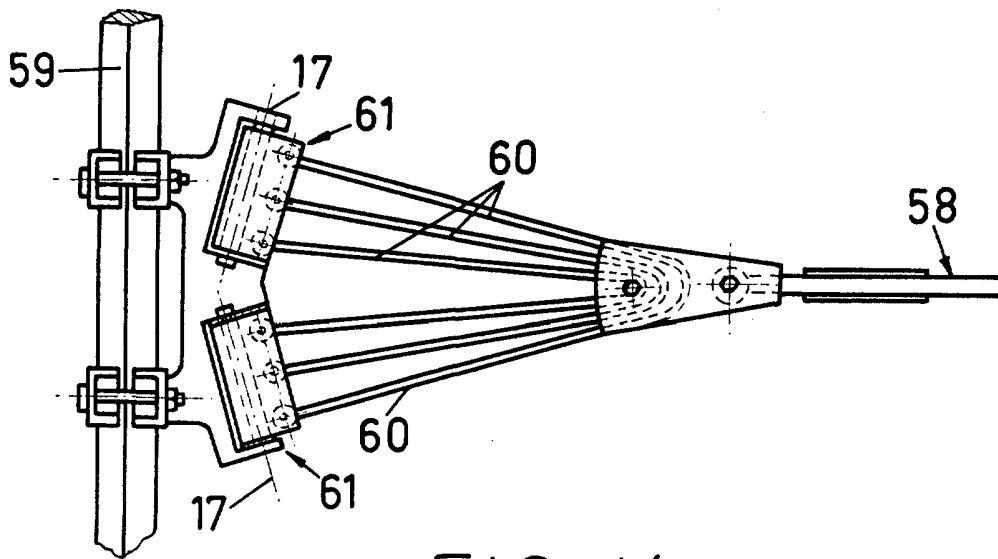


FIG-14

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO UNGRIA

P. P.

201524

SOUTH AFRICAN FARM IMPLEMENT MANUFACTURERS LIMITED

11 NOJAS/8



1972

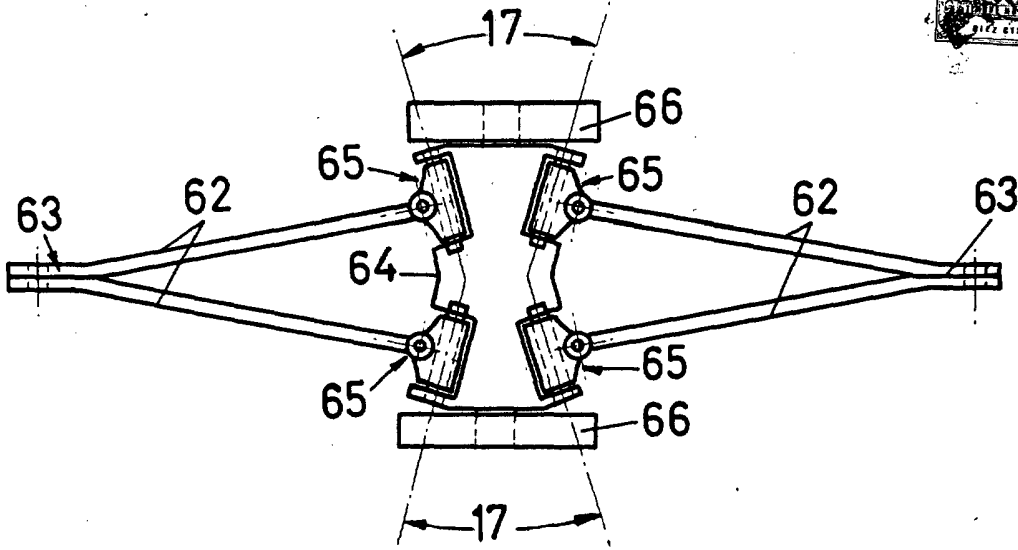


FIG-15

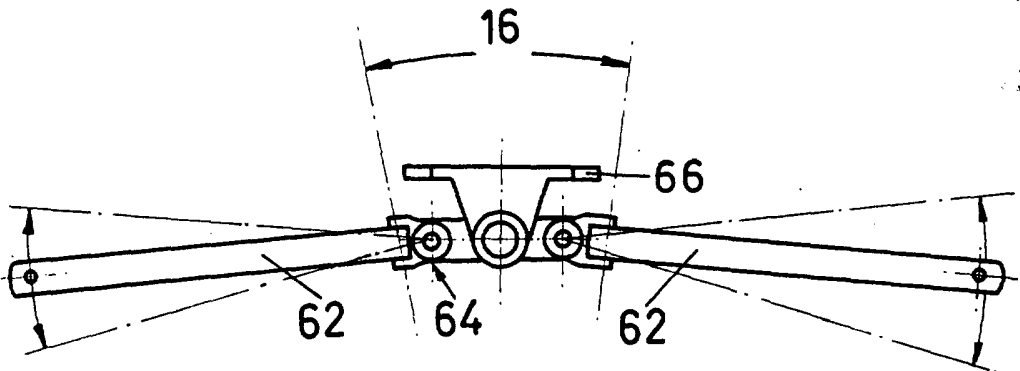


FIG-16

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO UNGRIA

P. P.

201324

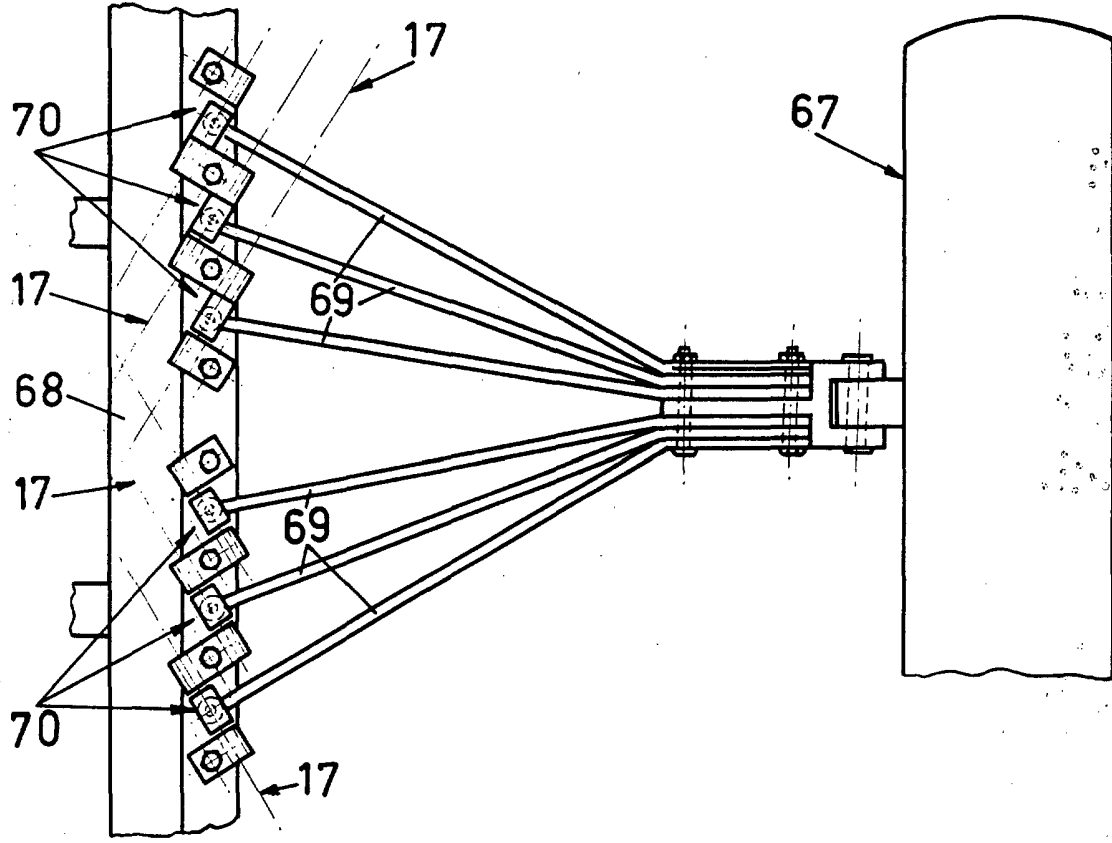


FIG-17

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO LINGRIA

P. P.

24870

SOUTH AFRICAN PATENT IMPLEMENT MANUFACTURING

201324

HOJAS/10

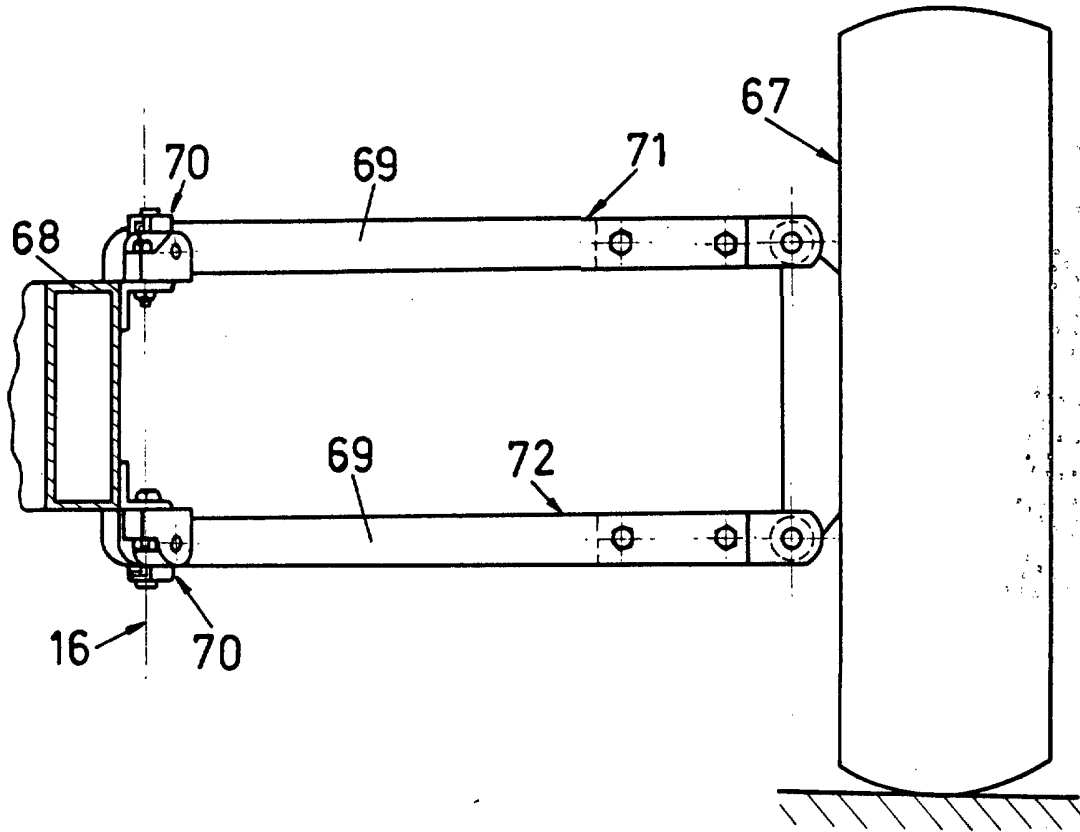


FIG - 18

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO LINGRIA

P. P.

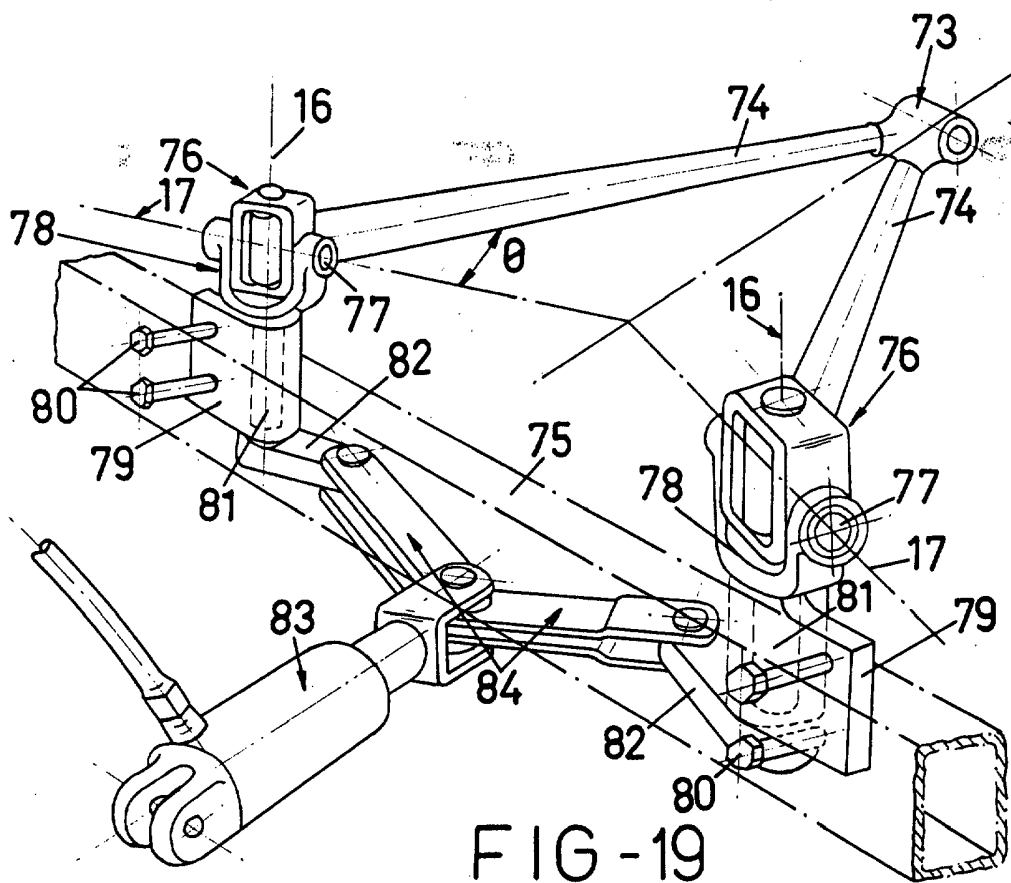


FIG - 19

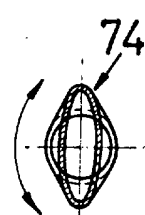


FIG - 21

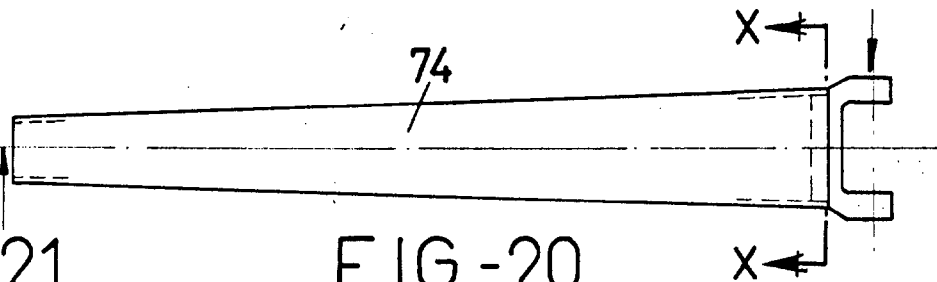


FIG - 20

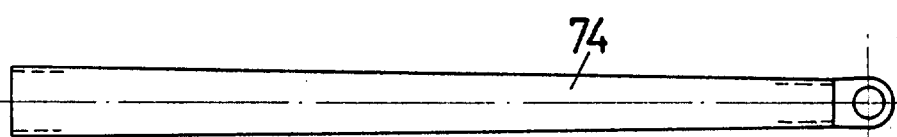


FIG - 22

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Octubre de 1971

BERNARDO UNGRIA

p. p.