

420207

B60G; F16F

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Inven-
ción que, por veinte años se solicita para España, a favor de la fir-
ma GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica estadounidense,
. aliada en SCHENECTADY, N.Y. (EE.UU.) - - - - -

p o r

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE SUSPENSIONES PARA VEHICULOS DE
TRACCION "

=====

El presente invento se refiere generalmente a sistemas de propul-
sión de vehículos de tracción y más particularmente a una disposi-
ción de suspensión para una unidad de propulsión de vehículo de trac-
ción eléctrica.

5 Los sistemas de propulsión de vehículos de tracción han sido
provistos históricamente de un sistema de suspensión, en que el mo-
tor propulsor eléctrico está montado de una manera tal que permita
vibración del eje sin resultante transmisión de choque al motor, pro-
curando por ello mayor seguridad y mantenimiento reducido del siste-
10 ma. Los choques de las ruedas son absorbidos por uno o varios miem-

420207



bros elásticos en los enlaces de propulsión y montura hacia el motor.

Un anterior diseño de enlace había previsto una conexión rígida entre el motor y los mecanismos de transmisión, mientras que la
5 combinación estaba conectada elásticamente al bastidor y acoplada elásticamente al eje por medio de un elemento acoplador de goma. Esto era menos que satisfactorio debido a la naturaleza crítica del acoplamiento elástico. El montaje de reunión, mantenimiento y duración, se encontraron que eran una principal fuente de dificultad.

10 Una disposición mejorada comprende un acoplamiento rígido del tren de eje a mecanismo de engranajes con una conexión elástica entre el motor y un conjunto de tren de engranajes. Tanto el conjunto de tren de engranajes, como el motor, entonces están suspendidos del bastidor de carga de vehículo bien sea por un acoplamiento
15 rígido o flexible. Alternativamente, un motor suspendido del eje, en contraposición a un motor suspendido del bastidor, se usa en algunos diseños.

Sin embargo, las dificultades encontradas en disposiciones de suspensión de sistemas de transmisión, se intensifican por las exigencias
20 adicionales impuestas a ellas por la industria. Espacio, velocidad, mantenimiento y comodidad son consideraciones que constituyen algunos de los factores que exigen nuevos requisitos de diseño.

En general, el problema consiste en suministrar energía motriz
25 a un eje, y procurar movimiento relativo multi-direccional del eje respecto a la caja de carga montada, protegiendo el motor propulsor ante choques y vibraciones que ocurran, bien sea al eje o a la caja de carga.

Por lo tanto, es un objeto de este invento procurar un sistema
30 mejorado de suspensión para equipo de propulsión de vehículos de

420207



tracción.

Otro objeto de este invento es la provisión, en un sistema de propulsión, de tres grados de movimiento relativo entre el eje y el bastidor de carga montado sobre el mismo.

5 Todavía otro objeto de este invento es la provisión de un acoplamiento rígido entre el eje y su tren de engranajes asociado para la transmisión de fuerza motriz entre ellos.

10 Todavía otro objeto de este invento es la provisión de un acoplamiento flexible entre el tren de engranajes y el motor impulsor para permitir ligeras malas alineaciones entre ellos y para reacciones del par de fuerzas del motor.

15 Todavía otro objeto de este invento es la provisión de medios para aislar el motor de choques y vibraciones que ocurran al eje en el bastidor de carga para reducir el mantenimiento y prolongar la vida.

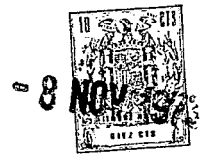
Otro objeto de este invento es la provisión de medios para soportar un motor en una disposición de transmisión paralela.

20 Todavía otro objeto de este invento es la provisión de una disposición de suspensión de sistema de propulsión, que es económica de fabricar, duradera en el uso y eficaz para cumplir las requeridas características de rendimiento.

Estos objetos y otras características y ventajas resultarán más fácilmente observables haciendo referencia a la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos anexos.

25 El presente invento expone un sistema de suspensión de transmisión paralela en que un motor propulsor eléctrico está totalmente soportado por conexión elástica a un conjunto de alojamiento de tren de engranajes. La armadura del motor está conectada flexiblemente al tren de engranajes para permitir ligera mala alineación entre
30 ellos mientras que el elemento de salida del tren de engranajes está

420207



acoplado por un ajuste de fricción sólido al eje del vehículo para su rotación. El alojamiento del tren de engranajes está montado rotativamente por cojinetes al eje para soporte directo del mismo, y tiene un solo enlace elástico al bastidor de carga del vehículo para absorber su reacción de par de fuerzas.

Los elementos de soporte del motor incluyen un par de monturas elásticas para soporte vertical, dispuestas respectivamente por delante y por detrás del motor sobre una línea que pasa a través del centro de su masa, y una tercera montura elástica, dispuesta diametralmente opuesta a uno de los pares para procurar estabilidad axil. Una pluralidad de monturas elásticas están dispuestas en el extremo de propulsión del motor para absorber la reacción de par de fuerzas del motor. El motor está así aislado de choques y vibraciones transmitidos por las ruedas del vehículo. El simple enlace elástico al bastidor de camión, permite tres grados de movimiento de eje en relación al mismo.

En los dibujos, que se describirán posteriormente, se ilustra una ejecución preferida; sin embargo, pueden introducirse en el mismo otras varias modificaciones sin apartarse de la verdadera idea y alcance del invento.

La figura 1, muestra una vista en planta superior del sistema de suspensión, de acuerdo con la ejecución preferida del invento.

La figura 2, es una vista lateral de la misma, vista a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3, es una vista en perspectiva del conjunto de alojamiento de tren de engranaje.

La figura 4, es una vista en perspectiva de una porción elástica de cojinete de una montura de motor usada en el invento.

Ahora se hará referencia a las figuras 1 y 2, en que se ilustra la disposición de suspensión generalmente en -10-, en combina-

420207

- 8 NOV 1973



ción con un vehículo de carga ferroviario -11-, tal como el empleado en vagones de tránsito y semejantes. El vagón de carga está colocado y montado mediante resorte sobre un eje -12- teniendo un par de ruedas -13- colocadas sobre carriles. Colocado sobre el eje próximo a uno de sus extremos se encuentra un conjunto de alojamiento -14- con 5 teniendo un tren de engranajes -15- (figura 3) conectado mecánicamente al eje -12- para su rotación, estando asegurado el alojamiento por una conexión elástica -16- a una brida -20- del bastidor de carga -11-. Suspendido y totalmente soportador por el conjunto -14- de alojamiento se encuentra un motor eléctrico propulsor -17-, conectado 10 do por miembros elásticos comprendiendo primeras y segundas monturas -18- y -19- de motor respectivamente, una tercera montura -21- de motor, figura 2, y una pluralidad de monturas -22- terminales de motor. Un acoplamiento -23- flexible de impulsión conecta mecánicamente la 15 armadura del motor al tren de engranajes para transmisión de esfuerzo motriz al mismo.

El motor -17- está dispuesto en relación impulsora paralela con el eje -12- y está aislado de la transmisión de choque de ruedas al mismo por la antes mencionada combinación de montura elástica de motor. Tal choque de rueda, sin embargo, es transmitido al eje y, a su vez, al conjunto de alojamiento de engranajes -14- por las conexiones sólidas entre ellos. El tren de engranajes convencional -15-, teniendo típicamente engranajes helicoidales, está acoplado sólidamente al eje -12- por medios conocidos, tales como por ajuste de presión de árbol hueco al eje y al engranaje principal, como se ilustra en 20 la patente de EE.UU. nº 3.468.389 expedida a favor de J.A. Nelsol el 29 de septiembre de 1969 y transferida a los titulares de la presente solicitud. A los fines de esta descripción, el tren de transmisión puede ser pensado como una unidad de reducción de grado simple, en 25 que el engranaje guiador principal engrana directamente con un engranaje 30

420207 - 8 NOV 1973



naje de piñón, adaptado para ser impulsado por el motor de tracción. Sin embargo, debería entenderse que pueden utilizarse otras combinaciones de engranajes de transmisión.

El soporte del conjunto -14- de alojamiento de engranajes se procura en el eje por una conexión giratoria directa al mismo como se hace comunmente en la técnica, por ejemplo por medio de cojinetes de rodillos. Sin embargo, como puede observarse en la figura 3, el conjunto -14- de alojamiento incluye únicamente como parte integral de su estructura, pestañas -24-, -26- y -27-, que forman una parte de monturas de motor -18-, -19- y -21-, respectivamente. La pestaña -24-, que se extiende desde un buje -25- alrededor del eje -12-, y comprende capuchones de cojinetes opuestos -28- y -29-, es similar en su naturaleza a la pestaña -26-, que forma una parte integrante de un elemento -30- transversal de alojamiento y comprende capuchones de cojinete opuestos -31- y -32-. Cada uno está adaptado para recibir en el mismo, en una relación de ajuste próximo, un cojinete elástico del tipo mostrado en la figura 4, comprendiendo en combinación un alojamiento -33- de cojinete, un cilindro elastómero -34- y un núcleo cilíndrico -36-, que se proyecta desde el bastidor del motor.

La pestaña -27- también se extiende desde el buje -25- y está acoplado en alineación axial con una pestaña similar, proyectada desde el motor, para formar la tercera montura -21- elástica de motor, haciéndose conexión elástica de una manera convencional, por ejemplo, por un manguito elastómero y pernos incluidos, que se extienden a través de las pestañas.

Se procura soporte principal para el motor de tracción -17- por las antes mencionadas primeras y segundas monturas de motor, procurando ambas su soporte vertical. Se procura soporte lateral por las segundas y terceras monturas -19- y -21- respectivamente. Las

420207⁸ NOV 1973

primeras y segundas monturas están situadas sobre una línea de delan
te hacia atrás (en la dirección del movimiento del vehículo) que pasa
a través del centro de la masa del motor y son del tipo, que tiene
soporte radial rígido y soporte axil blando. La primera montura -18-
5 tiene su eje en una dirección transversal para procurar soporte delan
tero y trasero, mientras que la segunda montura -19- tiene un eje
delantero y trasero y procura soporte lateral para el motor.

La tercera montura -21- del motor está dispuesta adyacente al
eje -12- en oposición diametral respecto a la segunda montura -19-
10 del motor. Su colocación transversal respecto a la primera montura
-18- no es crítica, pero preferentemente está cerca de ser colocada
en el plano vertical mismo, en lugar de lo ilustrado como ligeramen
te desplazado de aquél, hacia el alojamiento del engranaje. Una dis
posición axil transversal de la montura, procura soporte lateral del
15 motor y asegura una disposición axil positiva del mismo.

Aunque en esta disposición transmisora paralela el eje del mo
tor permanece sustancialmente paralelo al eje, como se ha mencionado
anteriormente, tiene que procurarse acoplamiento flexible -23-, como
por ejemplo uno del tipo de dientes de engranaje flexibles, entre
20 la armadura del motor y el tren de engranajes -15-, para permitir
ligeras desviaciones en alineación axil. Similarmente, el bastidor
del motor -17- está sujeto al conjunto de alojamiento -14- por una
pluralidad de monturas terminales -22- elásticas del motor, espacia
das circunferencialmente, teniendo rigidez en la dirección radial pa
25 ra absorber la reacción de par de fuerzas del motor, pero flexibili
dad en la dirección axil para permitir ligero movimiento relativo
entre el motor y el conjunto de alojamiento y para aislar por ello
el primero ante vibraciones del último. La construcción de las montu
ras -22- terminales de motor puede adoptar una variedad de formas,
30 siendo una de ellas la descrita en la patente de EE.UU. nº3.468.389

420207-3 NOV. 1973



a la que se hace referencia arriba.

Alternativamente, puede emplearse entre motor y alojamiento cualquier medio de montura elástica adecuada, como por ejemplo un miembro elástico continuo en lugar de la pluralidad de miembros espaciados circunferencialmente.

La conexión del conjunto de alojamiento al bastidor de carga, se hace por el simple enlace -16- elástico que es similar en construcción a la primera y segunda monturas -17- y -18-. Su eje es vertical para procurar una buena cantidad de flexibilidad vertical y limitada flexibilidad horizontal para acomodar movimiento verticales y laterales del eje. Además, la característica de enlace simple se acomoda fácilmente a cualquier movimiento oscilatorio del eje en relación al bastidor de carga. Así, se procuran estos grados de libertad entre el eje y el bastidor de carga para acomodar variaciones en el lecho del camino, estando el motor aislado de vibraciones y choques que ocurran en cualquier elemento.

N O T A

EN RESUMEN: la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Mejoras en la construcción de suspensiones para vehículos de tracción del tipo que tiene un bastidor de carga, una pluralidad de ejes con ruedas montadas, sujetas al mismo, y un motor conectado movilmente a través de un tren de engranajes dentro de caja a por lo menos uno de los ejes en relación impulsora paralela, caracterizadas por la mejora que comprende: (a) una conexión impulsora rígida desde el tren de engranajes al eje para transmitir par de fuerzas de rotación al mismo; (b) cojinetes para soportar rotativamente la caja del tren de engranajes sobre el eje; (c) un acoplamiento flexible entre el árbol impulsor motriz y el tren de

Dej

420207

8 NOV 1973



engranajes para procurar la posibilidad de movimiento relativo entre ellos; (d) un medio elástico de enlace previsto entre el bastidor del motor y la caja del tren de engranajes, que soporta totalmente el motor y permite movimiento relativo entre ellos; y (e) una conexión elástica simple entre la caja del tren de engranajes y el bastidor de carga para procurar colocación positiva de la caja contra movimiento de reacción de par de fuerza de rotación; en que se facilita movimiento relativo vertical, longitudinal y transversal entre el eje y el bastidor de carga y el motor está totalmente soportado por monturas elásticas para estar aislado de vibración y choque de las ruedas.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dicho medio incluye por lo menos una montura terminal elástica del motor, conectando elásticamente el extremo de impulsión del motor a la caja de engranajes para soporte y para absorber su reacción de Par de fuerzas.

3ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dicho medio de enlace incluye una primera y segunda monturas elásticas situadas sobre una línea desde delante hacia atrás que pasa a través del centro de la masa del motor, estando dicha primera montura adyacente al eje y teniendo su eje en dirección transversal, y teniendo dicha segunda montura un eje desde delante hacia atrás, teniendo dichas primera y segunda monturas soporte radial rígido y soporte axil blando.

4ª.- Mejoras según la reivindicación 3ª, caracterizadas porque cada una de dichas primera y segunda monturas comprenden un cojinete y capuchones de cojinetes asociados, comprendiendo cada uno, un núcleo cilíndrico sujeto al motor y extendiéndose desde éste, un cilindro elastómero, dispuesto encima en relación de ajuste próximo, y un alojamiento cilíndrico de cojinete dispuesto en relación de ajuste

129

420207

8 NOV 1974



próximo alrededor de dicho cilindro elastómero.

5 5ª.- Mejoras según la reivindicación 4ª, caracterizadas porque se incluye una tercera montura elástica de motor, dispuesta adyacente al eje en oposición diametral a dicha segunda montura de motor, estando dispuesto su eje transversalmente y procurando soporte axil positivo.

10 6ª.- Mejoras según la reivindicación 5ª, caracterizadas porque dicha tercera montura elástica de motor comprende un par de bridas espaciadas transversalmente, dispuestas desde delante hacia atrás, un miembro elastómero incluido entre ellas, y medios aseguradores para mantener alineación axil de la combinación en relación de ajuste próximo.

15 7ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dicha conexión elástica simple entre la caja del tren de engranajes y el bastidor de carga tiene un eje vertical y procura soporte axil para la caja.

20 8ª.- Mejoras según la reivindicación 7ª, caracterizadas porque dicha simple conexión elástica comprende un par de bridas horizontales, un miembro elastómero incluido entre ellas y medios aseguradores para mantener alineación axil de la combinación en relación de ajuste próximo.

25 9ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita registrar para España, - - - - -

p o r

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE SUSPENSIONES PARA VEHICULOS DE TRACCION "

30

420207



Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descrip-
tiva que consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por
una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, - 8 NOV. 1973

P.A.,

PEDRO FELIX MARRA
S. R.

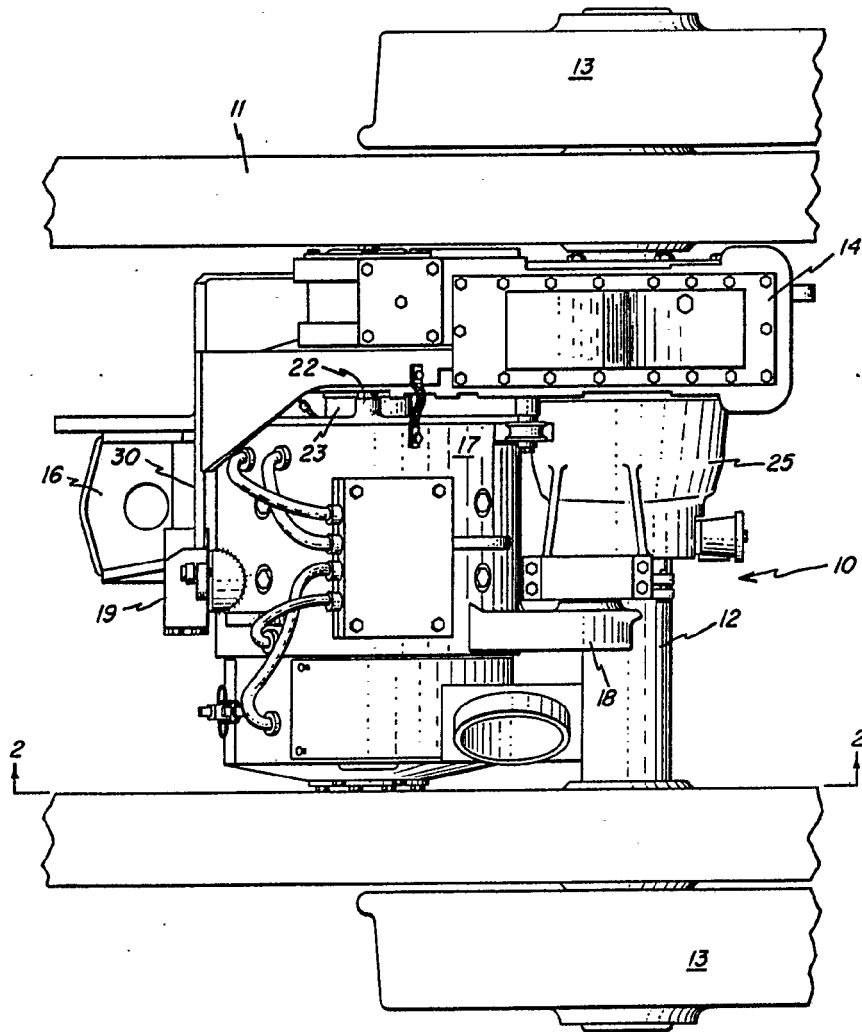
129

420207

27



FIG. 1



Madrid, 9/1/1973

P.A.

PEDRO FELIU MARIN
E.P.

Escala variable

420207

FIG. 2

420207

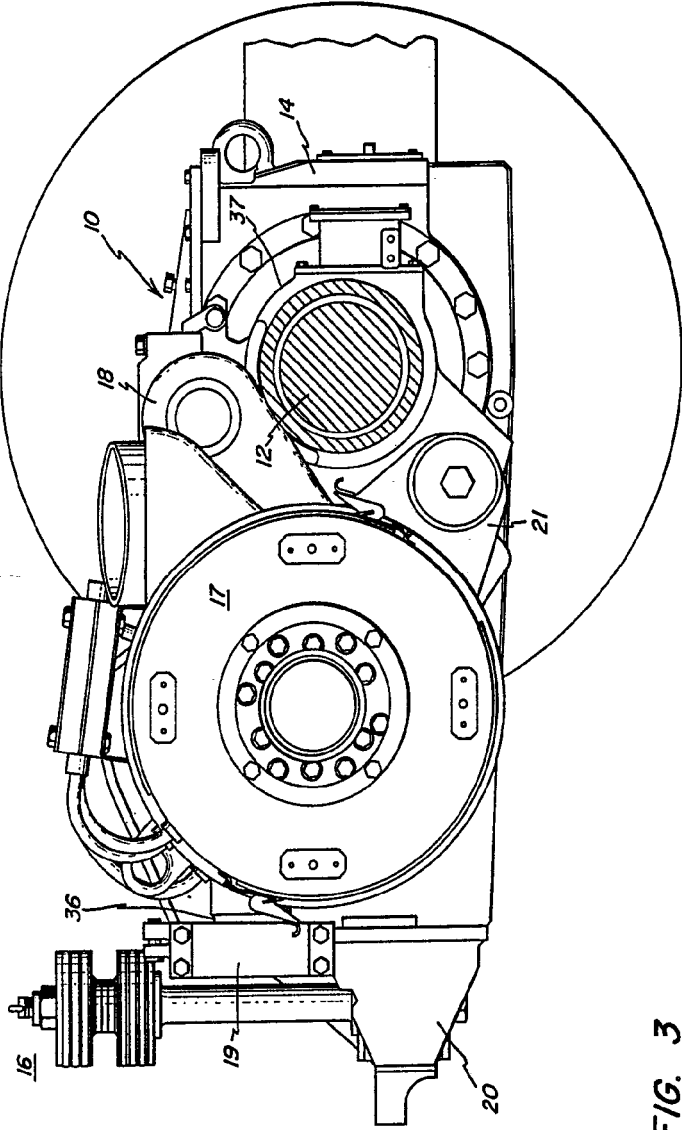


FIG. 3

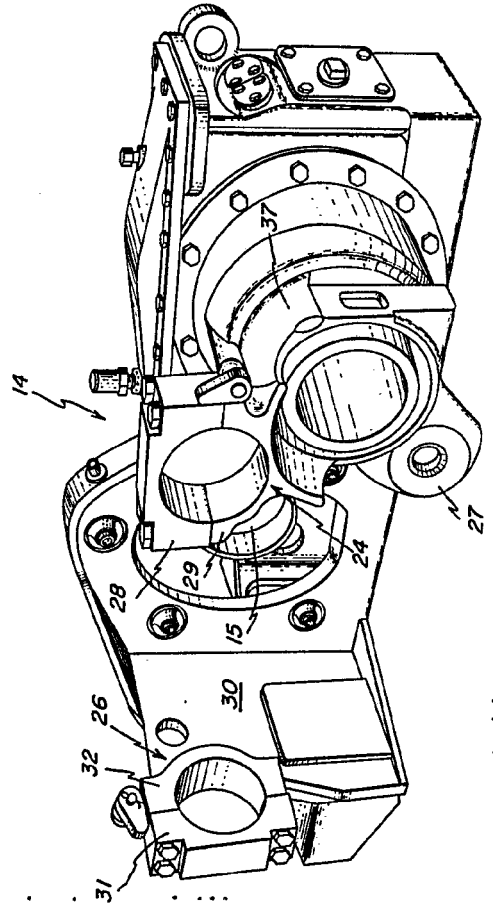
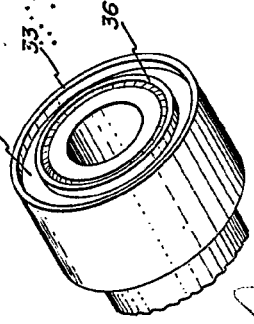


FIG. 4



Madrid 27 NOV. 1973
 P. ADRIANO FELAY, INGEN.
 F. S. *[Signature]*

Escala variable

420207



FIG. 2

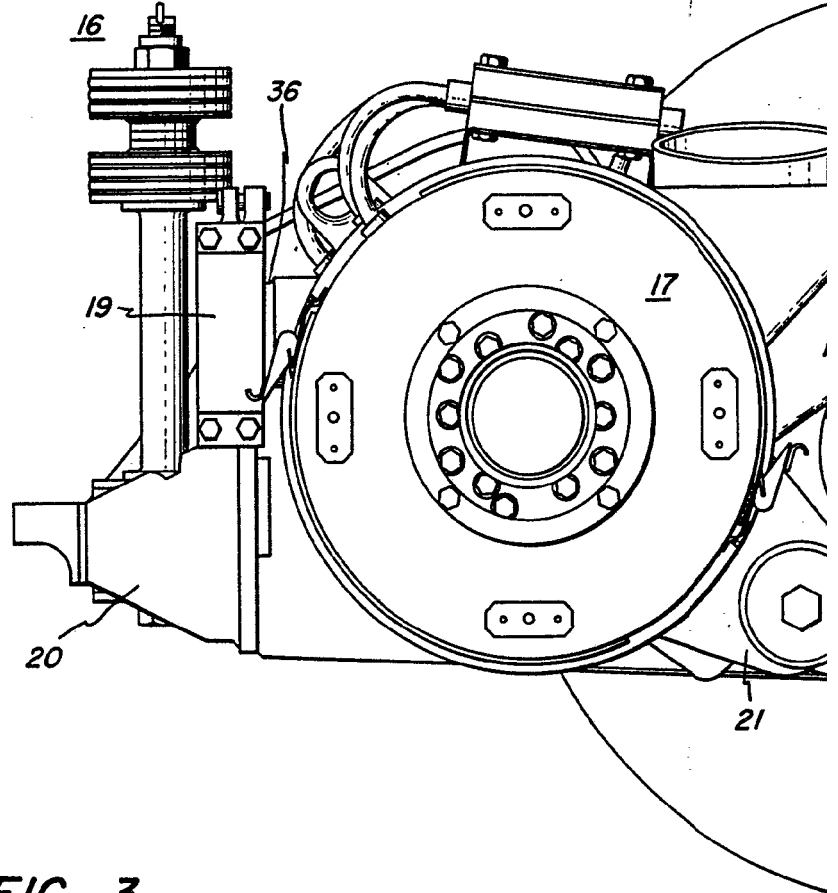
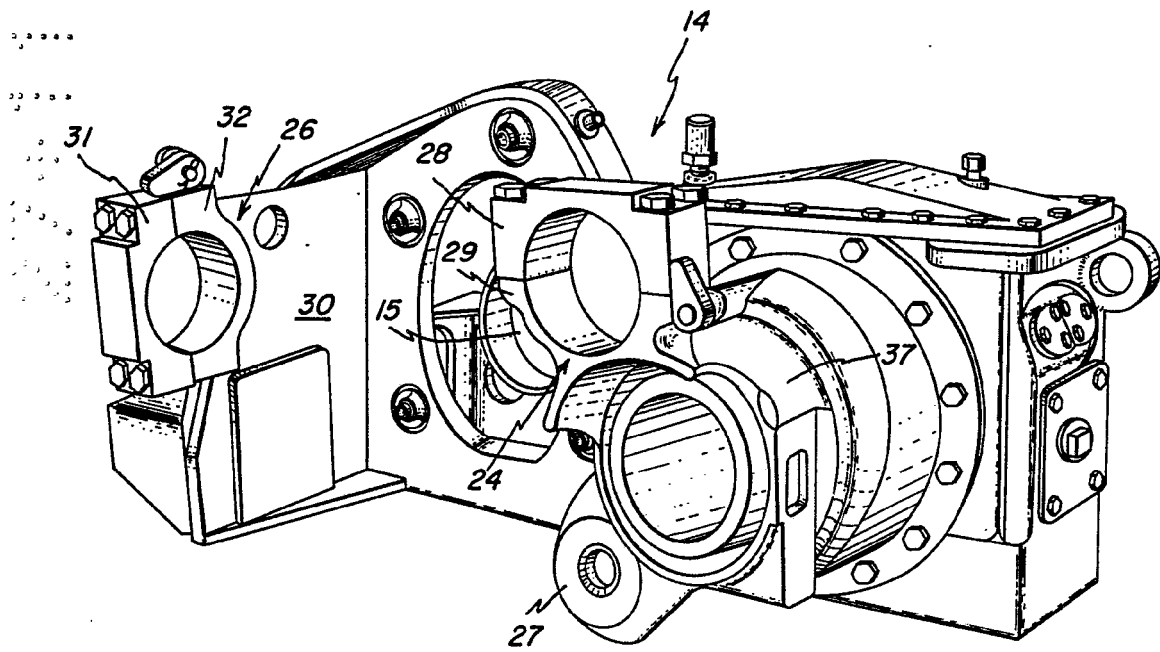


FIG. 3



Escala variable

2



420207

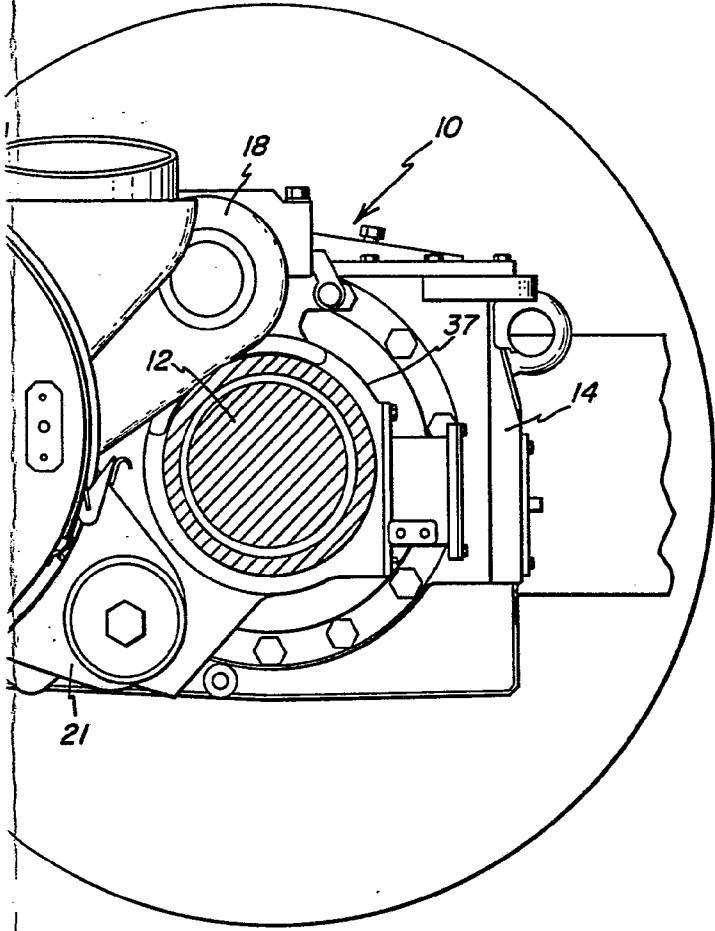
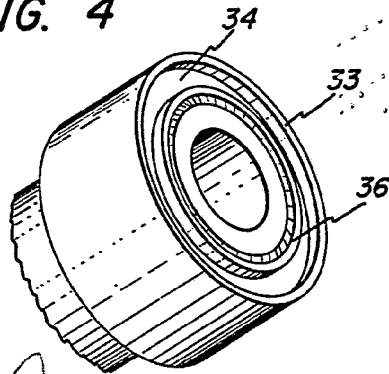


FIG. 4



Madrid 27 NOV. 1973
P. PEDRO FELIX MARA
E.S.