



19	ES	11	21	NUMERO	487701	10	AI
		22		FECHA DE PRESENTACION	30-5-79		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
23951	30-5-78	Gran Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16H 5/34	
54 TITULO DE LA INVENCION		
UN METODO PARA MODIFICAR EL NUMERO DE RELACIONES DE VELOCIDAD DENTRO DE UNA TRANSMISION.		
71 SOLICITANTE (S)		
MASSEY-FERGUSON-PERKINS SERVICES N.V.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Abraham de Veerstraat, 7A - Curaçao - Antillas Holandesas.		
72 INVENTOR (ES)		
Jean Claude Van Dest, de nacionalidad francesa.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

es

1

METODO PARA MODIFICAR EL NUMERO DE
RELACIONES DE VELOCIDAD DENTRO DE
UNA TRANSMISION

5

Campo de aplicación técnica

10

La presente invención se refiere en general a transmisiones para tractores sin bastidor y similares, y más particularmente, a un método para modificar el número de relaciones de velocidad dentro de una carcasa de transmisión, después del montaje inicial del tractor.

Antecedentes técnicos

15

A veces resulta deseable modificar el número de relaciones de velocidad, dentro de la línea de transmisión del vehículo, después del montaje o construcción inicial de éste. En algunos vehículos esto resulta posible mediante la simple adición de una transmisión más, delante o detrás de la transmisión inicial, con lo cual puede aumentarse el número de marchas. Sin embargo, aunque esto resulta posible en vehículos dotados de bastidor separado, es imposible en tractores sin bastidor, en los que la carcasa de la transmisión, en unión de la carcasa central o posterior y del bloque motor, forman el chasis del tractor.

20

25

A través de la Patente de los Estados Unidos 3.382.735, de 14 de Mayo de 1968, se conoce como lograr una carcasa de transmisión para tractor sin bastidor, pudiendo dicha carcasa ir dotada de un primer mecanismo de cambio de marchas, o alternativamente, de primero y segundo mecanismos de cambio, diseñado el segundo de ellos para aplicaciones industriales, incluyendo un convertidor de par y un mecanismo de inversión de marcha accionado hidráulicamente.

30

1 Descripción del invento

La presente invención se refiere a un método para modificar una transmisión, pasando de un primer número de relaciones de velocidad o marchas, a otro. Este método se logra mediante una transmisión dotada de un primer mecanismo de cambio de marchas, y un segundo mecanismo, también de cambio de marchas, intercambiable. El primer mecanismo es común a todas las transmisiones y no incluye el mecanismo de marcha adelante/atrás, pues éste último va incluido en el segundo mecanismo intercambiable. Así pues, de acuerdo con ésta invención, se proporciona una transmisión que incluye una carcasa dotada de un saliente anular hacia dentro, un primer mecanismo de cambio de marchas montado dentro de la carcasa a un lado del saliente anular, y un segundo mecanismo de cambio de marchas inicial, el cual es desmontable, y va instalado en el saliente anular hacia dentro. Este segundo mecanismo de cambio inicial incluye un mecanismo de cambio de marcha adelante y atrás. Además, se proporciona otro segundo mecanismo de cambio de marchas, que incluye también el mecanismo de cambio adelante y atrás, y un número de relaciones de velocidad en una dirección, diferente del segundo mecanismo de cambio inicial. Para modificar el número de relaciones de velocidad, se desmonta de la transmisión el segundo mecanismo de cambio de marchas inicial y se instala dentro de la carcasa el otro segundo mecanismo. El segundo mecanismo inicial puede incluir solamente el mecanismo de marcha adelante/atrás. Además de éste último puede incluir también un mecanismo de cambio de engranajes planetarios de dos velocidades. En las materializaciones descritas anteriormente, el segundo mecanismo de cambio

5

10

15

20

25

30

1 incluye una varilla de cambio conectable a un mecanismo pa-
ra cambiar, portado por una cubierta de cambio montada a un
costado de la carcasa de transmisión. Al poner en práctica
el método de ésta invención, también será necesario inicial-
5 mente, quitar la cubierta de cambio, antes de desmontar el
segundo mecanismo de cambio de marchas inicial, y después
de instalar el otro mecanismo de cambio de marchas, colocar
de nuevo la cubierta de cambio para acoplar la varilla de
cambio al mecanismo de cambiar.

10 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de un tractor sin bas-
tidor, al que se han incorporado los principios de ésta in-
vención.

15 La figura 2 es una vista seccionada de una opción de
transmisión.

La figura 3 es una vista aumentada de una parte de la
transmisión mostrada en la figura 2.

La figura 4 es una sección tomada, en general, a lo lar-
go de la línea 4-4 de la figura 3.

20 La figura 5 es una sección tomada, en general, a lo lar-
go de la línea 5-5 de la figura 4.

La figura 6 es una vista similar a la de la figura 3,
mostrando una segunda opción de transmisión.

Descripción detallada

25 Refiriéndonos en primer lugar a la figura 1, se ilustra
un tractor sin bastidor referido en general con el número
10, y que incluye un motor 12, una transmisión indicada en
general con el número 14, y cuya transmisión incluye una
carcasa 16, una carcasa central o posterior 18, y una car-
30 casa de eje 20. El tractor va dotado, en forma convencional

1 de ruedas delanteras y traseras 22, 24. Como puede verse en
la figura 1, el motor 12, la carcasa de transmisión 16 y la
carcasa central 20, forman los miembros de apoyo estructu-
5 ral del tractor, por lo que éste tipo de tractor es conoci-
do, en general, como tractor sin bastidor.

De acuerdo con los principios de ésta invención, un pri-
mero y un segundo mecanismos de cambio de marchas, referi-
dos en general con los números 26 y 28 (fig. 2), van unidos
entre sí dentro de la carcasa de la transmisión. El primer
10 mecanismo de cambio de marchas, como se ilustra, es de un
tipo que proporciona ocho diferentes relaciones de velocidad
entre el lado de entrada y el eje de salida. El segundo me-
canismo de cambio de marchas es de un tipo que incluye un
mecanismo de marcha adelante y atrás, y puede incluir tam-
15 bién relaciones de velocidad adicionales. Así pues, en la
materialización ilustrada en la figura 2, el segundo meca-
nismo de cambio de marchas incluye un mecanismo adelante y
atrás, así como un mecanismo para proporcionar dos relacio-
nes de velocidad adicionales a la entrada del primer mecanis-
20 mo de cambio de marchas 26, consiguiéndose así una transmi-
sión dotada de 16 velocidades. Pueden emplearse segundos
mecanismos de cambio diferentes, y en la figura 6 se ilus-
tra una segunda versión. Con objeto de permitir la sustitu-
ción de un mecanismo de cambio de marchas por otro, ha sido
25 necesario diseñar en forma especial, los primeros y segundos
mecanismos, así como la carcasa.

A tal fin, el primer mecanismo de cambio 26 va dotado
de un eje hueco primario 30 y eje secundario de dos piezas
34, yendo el extremo posterior del eje primario 30 montado
30 giratoriamente sobre la pared posterior 32 de la carcasa 16,

1 y el extremo posterior del conjunto de eje secundario 34,
en una placa cojinete 35, la que a su vez va instalada en la
pared posterior 32. Los ejes primario y secundario 30, 34,
portan diversos juegos de engranajes de toma constante 36,
5 los cuales son selectivamente interconectables para transmi-
tir fuerza de un eje al otro. En nuestra anterior Patente
del Reino Unido 1.391.854, se ilustra una forma según la
cual se pueden montar los engranajes 36 en los ejes 30, 34.
El conjunto de eje secundario 34 está dividido en partes
10 anterior y posterior, 38, 40 respectivamente, yendo el ex-
tremo delantero de la parte posterior 40 apoyado giratoria-
mente en cojinetes 42, situados dentro de un rebaje cilín-
drico existente en el extremo posterior de la parte delan-
tera 38. La parte delantera 38 puede ser denominada como
15 eje intermedio, y la parte posterior 40 como eje de salida.
El eje de salida 40 va acoplado a un miembro mandado (no
ilustrado). El extremo anterior del eje intermedio 38 se
apoya en un cojinete 44, que a su vez se apoya en un primer
saliente 46 prolongado hacia dentro desde las paredes late-
20 rales 48 en general cilíndricas, de la carcasa 16. Entre
el primer saliente 46 y la pared posterior 32 se dispone de
un saliente adicional 50, el cual soporta otro cojinete 52
sobre el que apoya una parte posterior del eje intermedio 38.

Con objeto de poder instalar dentro de la carcasa un
25 segundo mecanismo de cambio de marchas, que pueda ser des-
montado, la carcasa 16 va dotada de un saliente anular 54
prolongado hacia dentro. Un miembro soporte indicado en ge-
neral con el número 56, va unido en forma desmontable al
segundo saliente 54. En la materialización ilustrada en las
30 figuras 2 y 3, el miembro soporte 56 está formado por dos

1 partes, a las cuales se hará referencia como la cubierta
frontal 58 y el chásis de apoyo 60. La cubierta frontal 58
va dotada de un saliente circular 62, extendido radialmente
5 hacia dentro, unido al saliente anular 54 mediante tornillos
64 o procedimiento similar. El chásis de apoyo 60 tiene un
radio inferior al del saliente anular de apoyo 54, y va uni-
do a la cubierta frontal 58 mediante tornillos 66. La cubier-
ta frontal y el chásis de apoyo 58, 60, cooperan con la pa-
red posterior 32 para formar un depósito de fluido, dentro
10 de la carcasa 16. Además, el chásis de apoyo 60, que va rí-
gidamente montado dentro de la carcasa, se utiliza para so-
portar el extremo anterior del eje principal 30. A tal fin,
un soporte de cojinete 68 portando un cojinete 70 va fijo
en su sitio mediante tornillos 72. El extremo delantero del
15 eje primario 30 se apoya giratoriamente en el cojinete 70.

El chásis de apoyo 60 porta cojinetes adicionales 74 y
76, sobre los que va montado un eje hueco terciario 78. So-
bre éste eje y espaciados entre sí, van montados los engra-
najes de marcha adelante y atrás 80, 82. Un collarín de aco-
plamiento para cambio 84 va unido mediante chaveta al eje 78
20 pudiendo desplazarse axialmente sobre dicho eje para inter-
conectar, ya sea el engranaje de marcha adelante 80 con el
eje 78, o el de marcha atrás 82 con el citado eje 78. La
acción de desplazamiento del collarín se logra mediante el em-
pleo de una varilla deslizable 83 y una horquilla 85. La vari-
25 lla deslizable es portada por el miembro de apoyo 56, para
su movimiento deslizando axial. El engranaje 80 está en to-
do momento engranado con el engranaje 86, montado sobre el
extremo delantero del eje intermedio 38. El miembro soporte
56 adicionalmente lleva un eje corto 88 (figuras 4 y 5),
30

1 sobre el que va montado un piñón loco de marcha atrás 90,
el cual tiene una primera porción dentada 92 en engranaje
constante con los dientes del engranaje 82, y una segunda
porción dentada 94, que también constantemente engrana con
5 los dientes del engranaje 86.

Montado delante del mecanismo de cambio de marcha adelante/atrás va un juego de engranajes planetarios de dos velocidades, indicado en general con el número 96, el cual, en unión del mecanismo de marcha adelante/atrás, completa
10 el segundo mecanismo de cambio de marchas 26. El juego de engranajes planetarios incluye un eje hueco de entrada 98, cuyo extremo delantero va unido a un miembro accionado, como puede ser el plato de embrague de un tractor (no mostrado). El extremo posterior del eje de entrada 98 se apoya en
15 un cojinete 100, dispuesto en el interior de una abertura del portador de cojinete de desembrague 102, el cual a su vez va unido a la cubierta frontal 58 mediante un sistema de sujeción 104. Una corona dentada 106 va unida al eje de entrada 98 mediante tornillos 108. Para acoplar la corona
20 dentada 106 al portador planetario 112 se puede utilizar un paquete de embrague 110, accionado hidráulicamente. Así pues, cuando se introduce fluido dentro de la cámara 114, tras el pistón 116, el paquete de embrague forma cuerpo, bloqueando entre sí el portador planetario 112 y la corona
25 dentada 106. El portador planetario va dotado de varios ejes cortos prolongados axialmente 118, sobre los que van dispuestos los engranajes planetarios 120. Los dientes 122 de la corona dentada 106 y los dientes 124 del engranaje central 126 se hallan engranados constantemente con los
30 dientes de los engranajes planetarios 120. El portador pla-

1 netario 112 va acoplado directamente al eje terciario 78,
sobre el cual va montado el mecanismo de cambio de marcha
adelante/atrás, así como el engranaje central 126, montado
5 sobre cojinetes para girar alrededor del eje 78. Un disco
de embrague 128 va unido al engranaje central y puede ser
utilizado para detener el giro de dicho engranaje. A tal fin,
muelles de compresión 130 van dispuestos en unos rebajes al
efecto en la cubierta frontal 58, actuando dichos muelles
10 130 contra un plato de presión 132 y manteniendo normalmente
el disco de embrague 128 acoplado a una superficie plana del
chásis de apoyo 60. El disco de embrague 128 puede ser de-
sembragado introduciendo fluido a presión en la cámara 134,
lo que hará que el pistón 136, al presionar sobre la placa
de presión 132, desplace ésta, separándola del disco de em-
15 brague 128 y superficie plana. El circuito de fluido para el
accionamiento del juego de engranajes planetarios 96, se
ilustra algo esquemáticamente en la figura 2, e incluye una
bomba 138, un depósito de líquido 140, una válvula 142 y una
palanca de control manual 144. Cuando la válvula se halla en
20 la posición que aparece en la figura 2, el fluido proceden-
te de la bomba 138 volverá directamente al depósito a tra-
vés del conducto 146. En ésta posición, los muelles 130 man-
tendrán el disco de embrague 128 presionado contra la su-
perficie plana de la carcasa 60. Cuando la palanca de control
25 manual se pasa a su otra posición (no ilustrada), se intro-
ducirá en el conducto 148 fluido procedente de la bomba 138,
y desde allí en las cámaras 114 y 134, haciendo que el pis-
tón 136 desacople el plato de presión 132, y que el pistón
116 acople el paquete de embrague 110 de accionamiento hi-
30 dráulico. La carga previa o presión de los muelles 130 está

1 diseñada en forma tal que cuando el fluido se introduce en
las cámaras 134 y 114, el paquete de embrague 110 de accio-
namiento hidráulico se acoplará parcialmente, antes del to-
5 tal desacople del primer embrague 128. En el caso de que el
embrague 128 quede desconectado antes de que se acople el
embrague 110, sería posible para el flujo de fuerza ser in-
terrupto del eje 98 al eje 78. Mediante el empleo de mue-
lles 130, de una cierta presión característica, es posible
10 asegurar un flujo continuo de energía mientras el juego de
engranajes planetarios está siendo cambiado de la velocidad
alta, cuando el embrague 128 está acoplado, a la velocidad
baja, cuando el paquete de embrague 110 está acoplado, y
viceversa.

15 En la materialización mostrada en las figuras 2 a 5, la
transmisión 14 tiene 16 velocidades. En la materialización
ilustrada en la figura 6, la que se describirá seguidamente,
la parte de entrada planetaria de dos velocidades del segun-
do mecanismo de cambio de marchas se elimina, por lo que la
transmisión 14 es capaz solo de ocho velocidades hacia ade-
lante. Antes de describir en detalle la figura 6, debe no-
20 tarse que algunos de los componentes del segundo mecanismo
de cambio de marchas que aparece en dicha figura, y que se
indica en general con el número 150, son idénticos a los
componentes ilustrados en las figuras 2 a 5, apareciendo
con los mismos números de referencia. Además, aunque se
25 ilustra un primer mecanismo de cambio de marchas con ocho
velocidades, podría emplearse otro primer mecanismo con di-
ferente número de ellas, tales como 4, 6, etc.

30 El segundo mecanismo de cambio de marchas 150 del tipo
ilustrado en la figura 6, incluye una combinación de cubier-

1 ta frontal y chásis de apoyo 152, dotada de un saliente anular 154, que puede fijarse al segundo saliente anular 54 de la carcasa de transmisión 16 mediante tornillos 64. La parte posterior del apoyo 152 lleva un cojinete 70, que se mantiene en su sitio mediante los tornillos 156 y el retenedor de cojinete 158. El extremo delantero del eje principal 30 va instalado en el interior del cojinete 70. Un eje de entrada 160, cuyo extremo delantero va acoplado a un miembro mandado, como puede ser el embrague del tractor, tiene su extremo trasero unido directamente al eje terciario 78. El extremo anterior del eje hueco terciario 78 se apoya en un espaciador 162, que a su vez se apoya en un cojinete 164, montado en el chásis de apoyo 152. El extremo posterior del eje 78 se apoya también en un cojinete 166, montado en el chásis de apoyo 152. Un mecanismo de marcha adelante/atrás, que incluye los engranajes adelante y atrás 80, 82, y un acoplador 84, van montados alrededor del eje 78, estando los engranajes 80 y 86 engranados constantemente entre sí, en el extremo anterior del eje intermedio 38, y el engranaje 82 en engrane constante con el piñón loco de marcha atrás 90. Una horquilla 85 acciona el acoplador 84, siendo desplazada por una varilla de cambio (no mostrada), portada por el chásis de apoyo 152.

25 Con el diseño de transmisión en la forma expuesta anteriormente, es posible utilizar el mismo primer o básico mecanismo de cambio de marchas 26, con una cierta variedad de segundos mecanismos de cambio, los cuales pueden proporcionar, por ejemplo, solo cambio de marcha adelante o atrás, del tipo ilustrado en 150 en la figura 6, mecanismo de marcha adelante o atrás de dos velocidades, del tipo ilustrado

30

1 en 28 en las figuras 2 a 5, o con otros mecanismos de entra-
da tales como por ejemplo, un mecanismo de marcha adelante
y atrás de tres velocidades, del tipo ilustrado en la Pa-
tente del Reino Unido 1.399. 373. Seguidamente se descri-
5 birá la forma de convertir un tractor con transmisión de 16
velocidades, del tipo ilustrado en la figura 2, en otro con
transmisión de ocho velocidades, del tipo ilustrado en la
figura 6.

En primer lugar, es necesario separar la carcasa de
10 transmisión 16, del motor 12, espaciándolas entre sí. A tal
fin, es necesario desconectar todos los conductos, mandos,
etc. situados entre el motor 12 y la carcasa 16. Hecho esto,
hay que quitar los tornillos 168 (fig. 1) que unen la car-
casa 16 al motor, para permitir la separación de las mita-
15 des anterior y posterior del tractor. El eje de toma de fuer-
za 170 que se prolonga a través de los ejes huecos 98, 78 y
30, se desmonta entonces. (El extremo anterior del eje de
toma de fuerza va unido al volante del motor mediante una
ranura). Hecho esto es preciso quitar varios conductos de
20 lubricación (no mostrados) y quitar también el portador de
cojinete de desconexión de embrague 102, el conjunto de si-
lla de apoyo 172, la palanca de desconexión de embrague 174
y el eje transversal de embrague 176. Dado que la varilla
de cambio 83 y la horquilla 85 para el mecanismo de marcha
25 adelante y atrás son portados por el miembro frontal 56, es
necesario quitar la cubierta de cambio 182 del costado de-
recho de la carcasa de la transmisión, con objeto de des-
conectar el actuador de inversión 184, de la silleta de in-
versión anterior 186, que va montada en el extremo posterior
30 de la varilla de cambio 83. Aunque no se ilustra el meca-

1 mismo para el accionamiento del actuador de inversión 184,
debe notarse que dicho actuador puede ir montado en un extre-
tremo de un brazo oscilante, yendo conectado el otro extre-
mo a un eje oscilante, el cual puede ir montado giratoria-
5 mente en la cubierta de cambio 182. La columna de cambio y
mandos para las otras varillas de cambio 188, así como el
mecanismo para el accionamiento del actuador de inversión
184,

10 Cuando el conjunto 28 está siendo desmontado, es esencial
que se desplace hacia atrás axialmente, aproximadamente cin-
co centímetros, para hacer que los extremos anteriores de
las varillas de cambio 188 y el extremo posterior del tubo
de lubricación 190, se desconecten de sus correspondientes
rebajes. El conjunto ahora, se gira a la izquierda aproxi-
15 madamente un octavo de vuelta, tirando después de él para
sacarlo de la carcasa de la transmisión 16. Para instalar
el conjunto 150 en la carcasa 16, se sigue en orden inverso
el procedimiento expuesto anteriormente.

20 En resumen, la Patente de Invención que aquí se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes Reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Un método para modificar el número de relaciones de
velocidad dentro de una transmisión (14), que comprende
las siguientes fases:

25 -disponer de una transmisión (14) que incluye una car-
casa (16) dotada de un saliente anular (54) exten-
dido hacia dentro, un primer mecanismo de cambio
de marchas (26) montado dentro de la carcasa, a un
lado del saliente anular, y un segundo mecanismo
30 de cambio de marchas inicial (150) desmontable,

- 1 montado sobre el reborde o saliente anular (54) extendido hacia dentro, incluyendo dicho mecanismo de cambio de marchas inicial un mecanismo de cambio de marcha adelante y atrás (80, 82);
- 5 -disponer de otro segundo mecanismo de cambio de marchas (28), que incluye también un mecanismo de cambio de marcha adelante y atrás y un número de relaciones de velocidad en una dirección, diferente del que tiene el segundo mecanismo de cambio de marchas inicial;
- 10 -sacar el segundo mecanismo de cambio de marchas inicial del interior de la carcasa; e
- instalar el otro segundo mecanismo de cambio de marchas dentro de la carcasa.
- 15 2. El método establecido en la reivindicación 1, en el que el segundo mecanismo de cambio de marchas inicial (150) incluye solamente un mecanismo de cambio de marcha adelante y atrás (80, 82), y el otro segundo mecanismo de cambio de marchas (28) incluye, además del mecanismo de cambio
- 20 adelante y atrás, un juego de engranajes planetarios de dos velocidades (96).
3. El método establecido en la reivindicación 2, en el que tanto el segundo mecanismo de cambio de marchas inicial como el otro, incluye una varilla de cambio (83), y en el
- 25 que la transmisión incluye un mecanismo para cambiar (184), incluyendo además dicho método las fases siguientes:
- desconectar la varilla de cambio (83) del segundo mecanismo de cambio inicial, del mecanismo de cambiar (184); y
- 30 -conectar la varilla de cambio (83) del otro segundo

1 mecanismo de cambio de marchas, al mecanismo de
cambiar (184).

4. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN
5 METODO PARA MODIFICAR EL NUMERO DE RELACIONES DE VELOCIDAD
DENTRO DE UNA TRANSMISION".

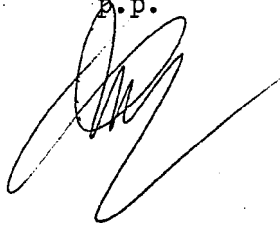
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente Memoria descriptiva, que consta de quince páginas me-
canografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 30 de mayo de 1979

BERNARDO UNGRIA

P.P.



15

20

25

30

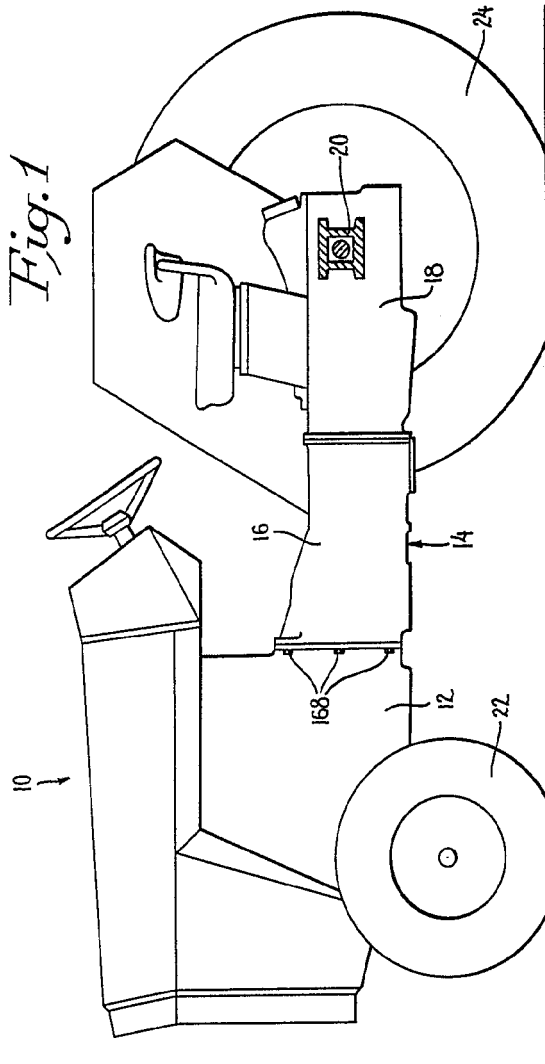


Fig. 1

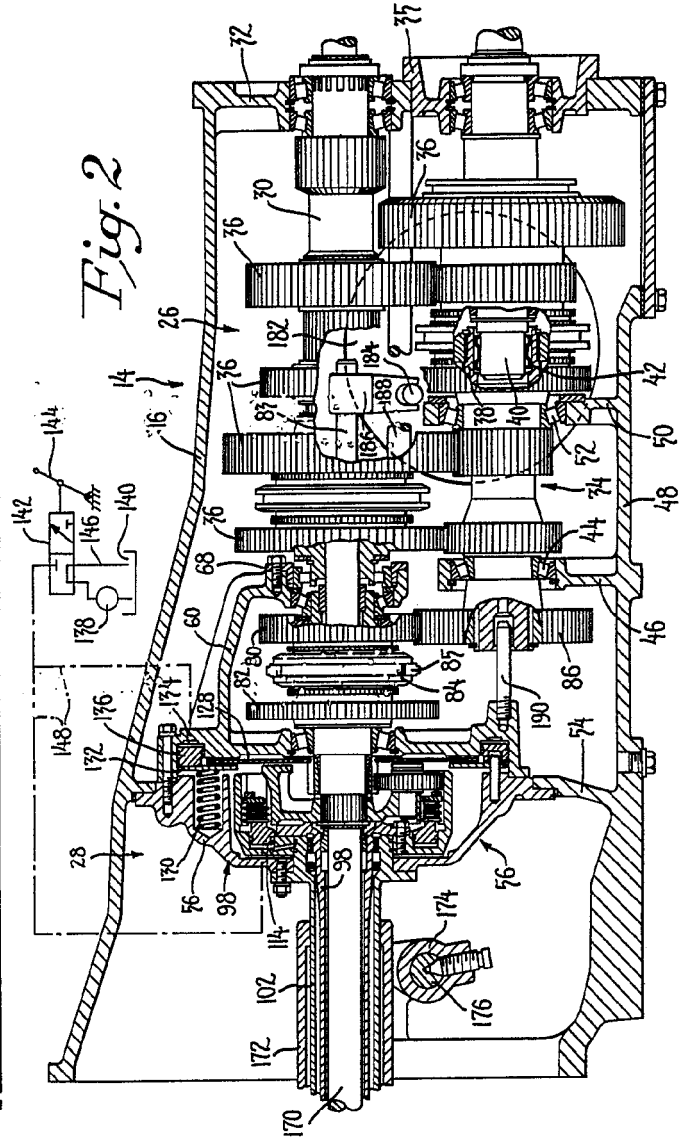


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 30 de mayo de 1979
 BERNARDO UZARRIA
 P.P.

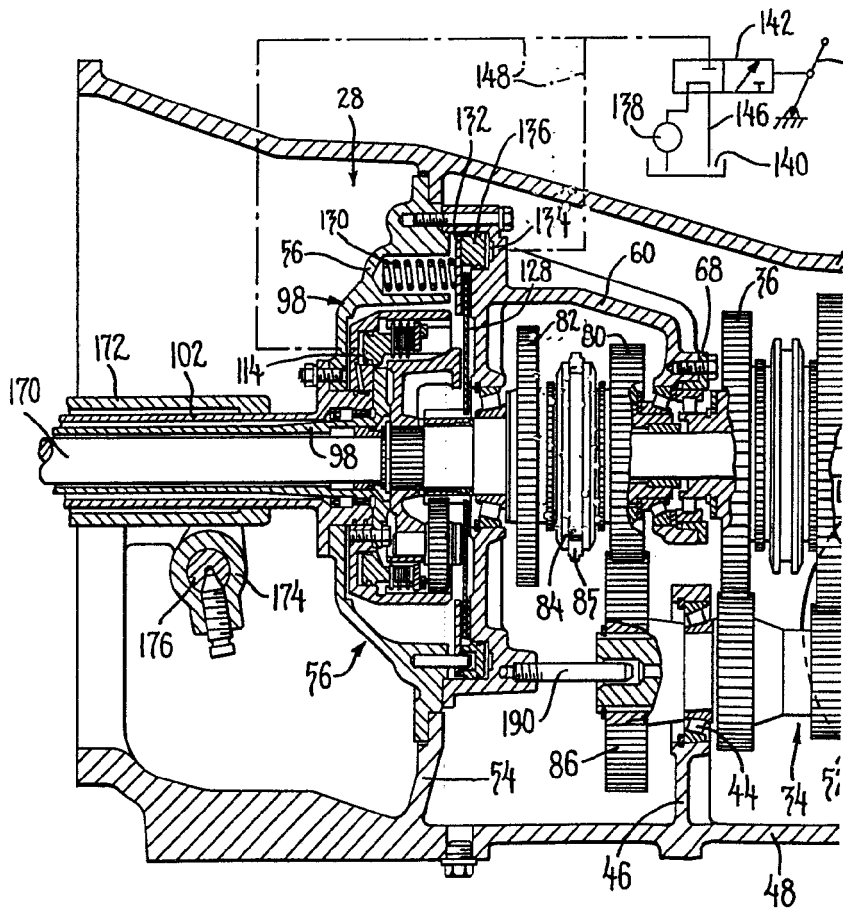
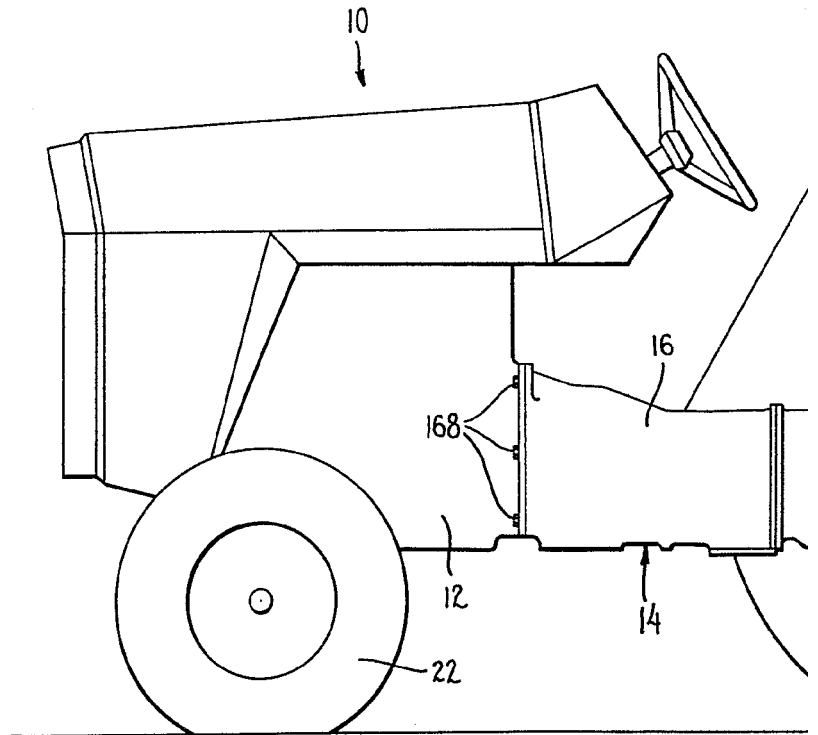


Fig. 1

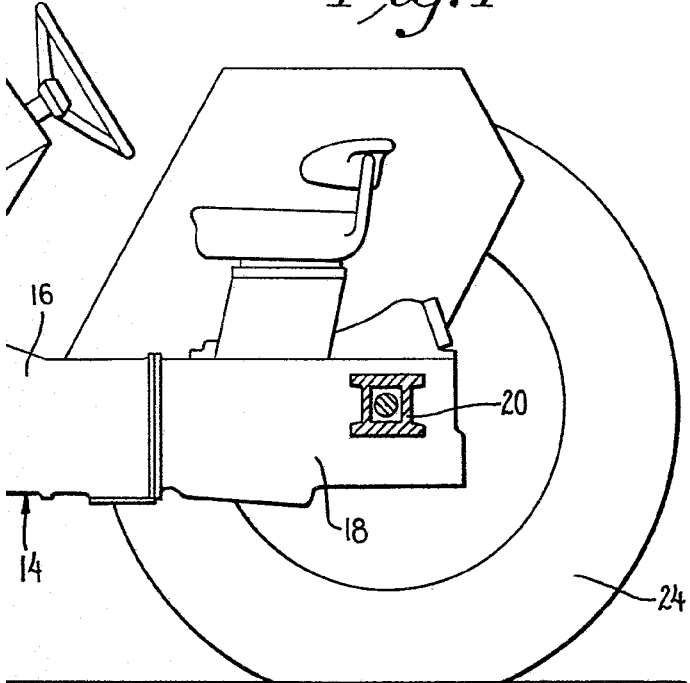
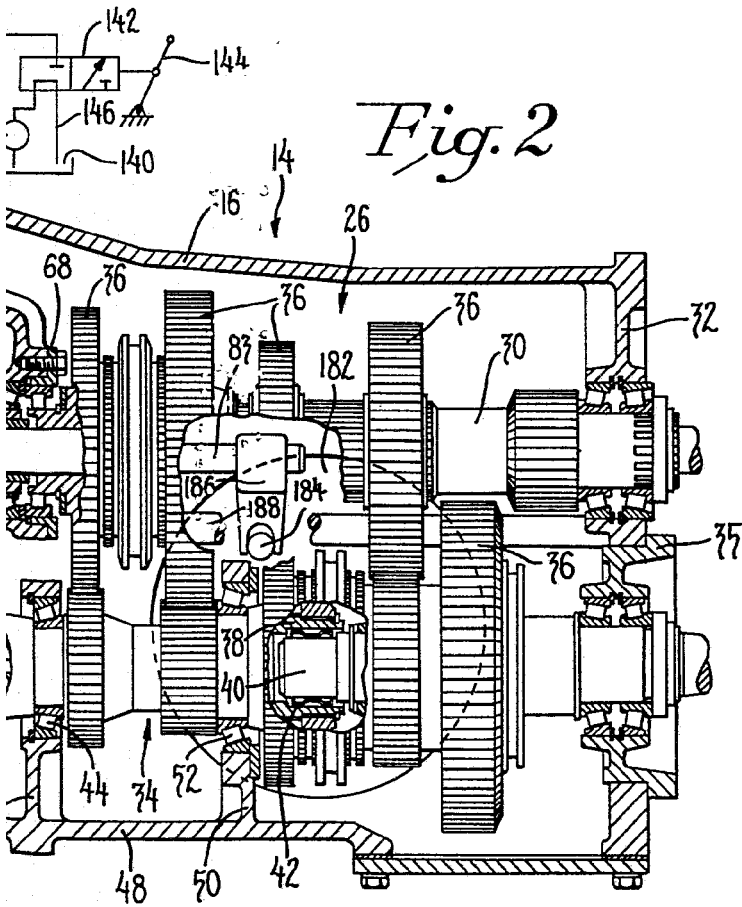


Fig. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de Mayo de 1979
BERNARDO JIMERA
P.P.

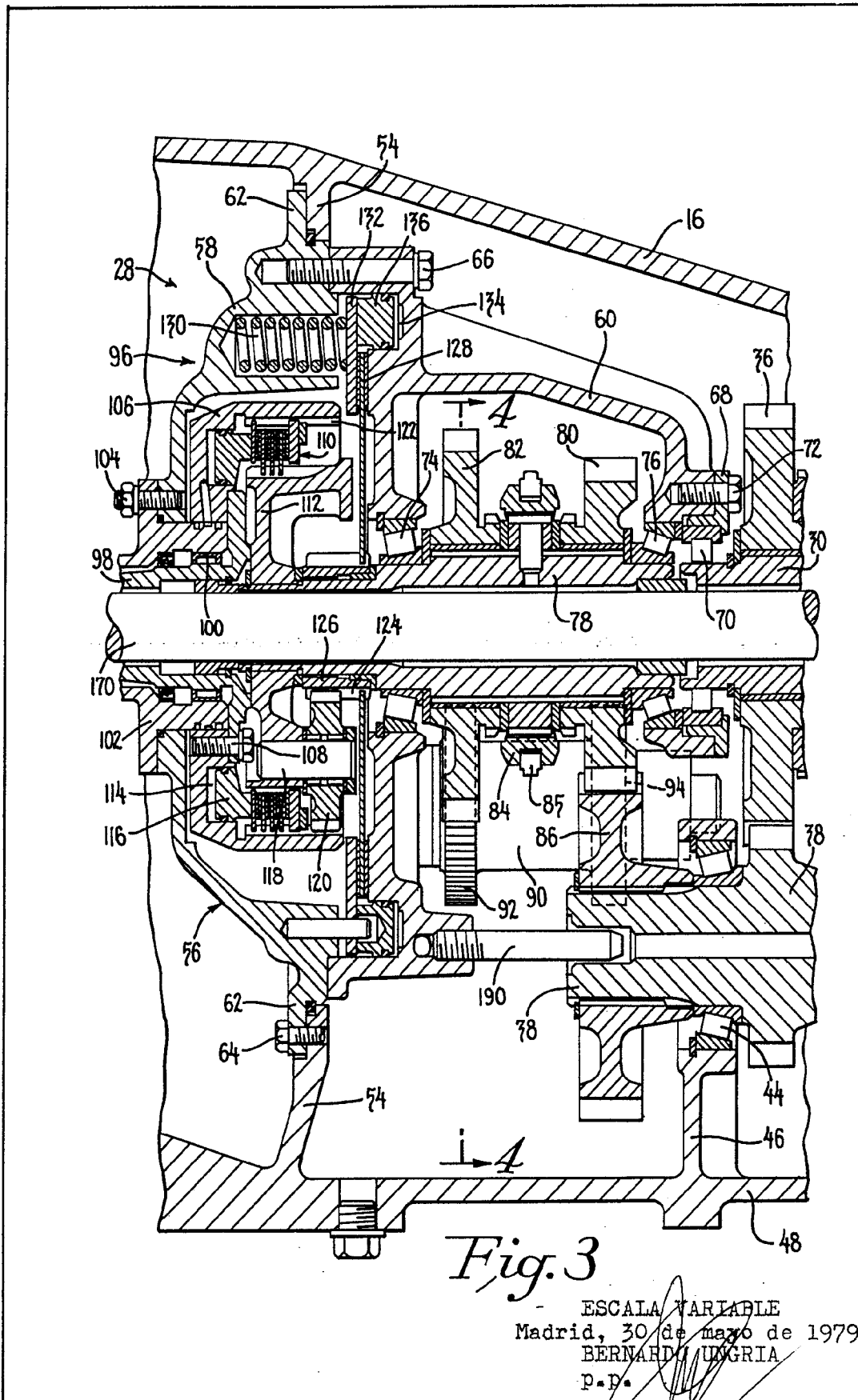


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de mayo de 1979
BERNARDI UNGRIA
P.D.

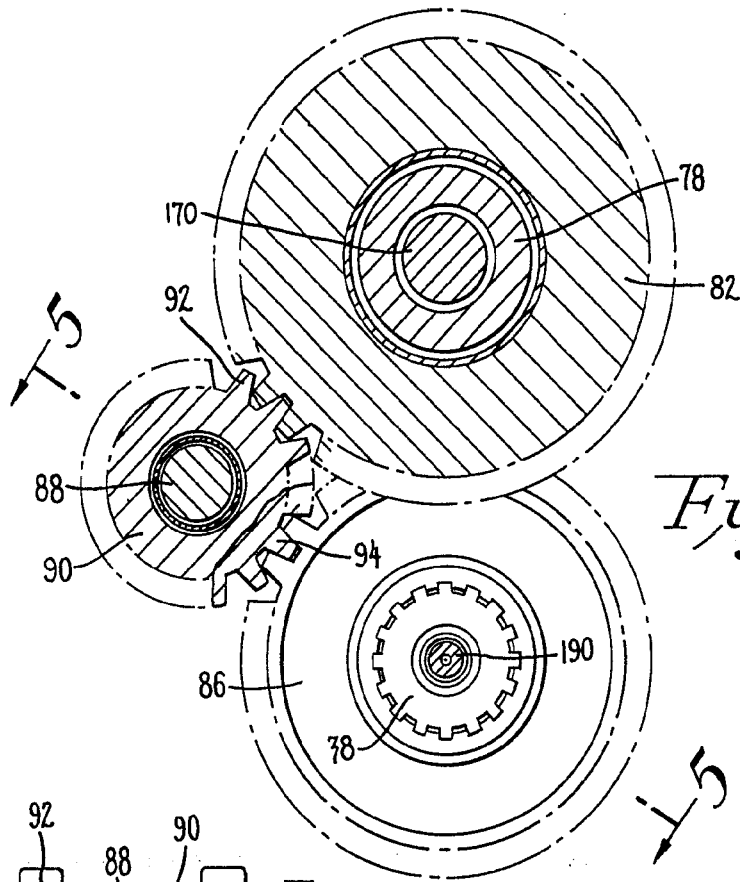


Fig. 4

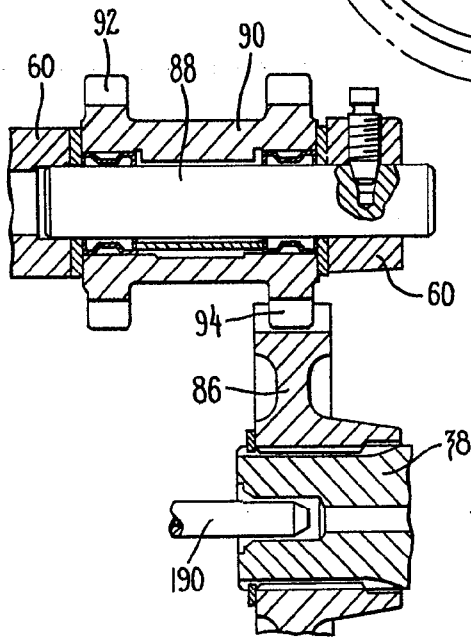


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de mayo de 1979
BERNARDO UNGRIA
P.P.

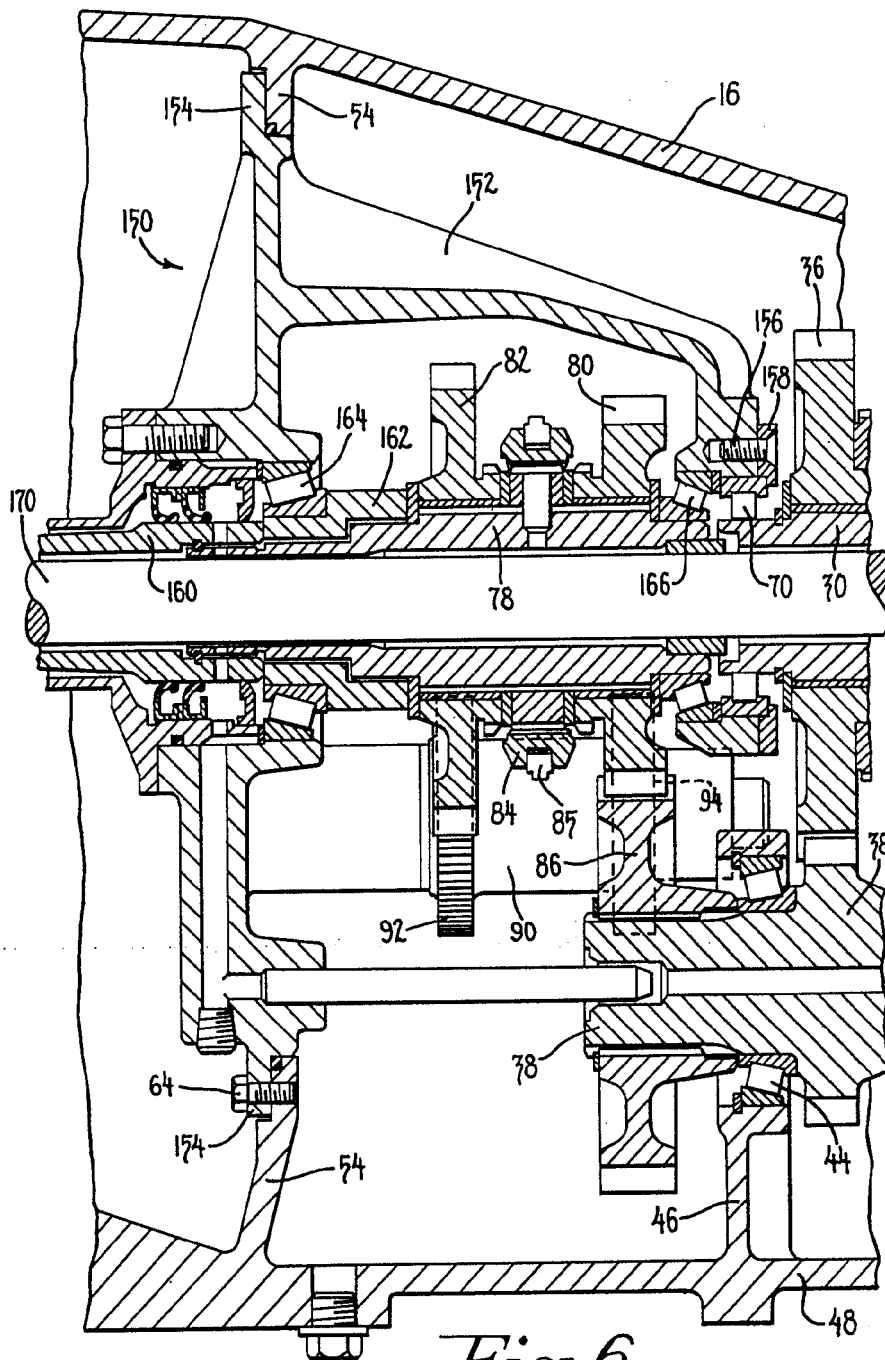


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de mayo de 1979
BERNARDO UNGERIA
P.P.