



ESPAÑA

| | | | | | | |
|----|----|----|-----------------------|--------------|----|----|
| 19 | ES | 11 | NUMERO | 483557 | 10 | A1 |
| | | 21 | | | | |
| | | 22 | FECHA DE PRESENTACION | 22 AGO. 1979 | | |

(Réf. T.10)
PATENTE DE INVENCION

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

| | | | | | |
|----|--------------|------------|-------------------|----|--------|
| 30 | PRIORIDADES: | 32 | FECHA | 33 | PAIS |
| | 31 | NUMERO | | | |
| | | 69717 A/78 | 28 Noviembre 1978 | | Italia |

| | | | | | |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 52 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | | | B60K 17/28 // B62D 49/00 | | |

| | |
|----|---|
| 54 | TITULO DE LA INVENCION |
| | "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS CAJAS DE ENGRANAJES PARA CAMBIO DE VELOCIDADES PARA TRACTORES AGRICOLAS Y VEHICULOS SIMILARES" |

| | |
|----|----------------------|
| 71 | SOLICITANTE (ES) |
| | FIAT TRATTORI S.p.A. |

| | |
|--|--|
| | DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| | Via Pico della Mirandola 72, Modena (Italia) |

| | |
|----|---------------------|
| 72 | INVENTOR (ES) |
| | Emiliano BRANCOLINI |

| | |
|----|----------------------|
| 73 | TITULAR (ES) |
| | FIAT TRATTORI S.p.A. |

| | |
|----|--|
| 74 | REPRESENTANTE |
| | D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial. |

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a cajas de engranajes para vehículos y en particular concierne a una caja de engranajes adecuada para tractores agrícolas y vehículos similares, que proporciona un elevado número de relaciones de transmisión seleccionable y comprende una caja de forma alargada, un eje primario de entrada montado giratorio en la caja y que se extiende longitudinalmente a través de la misma, sobresaliendo por extremos opuestos de la propia caja, cuyos extremos sobresalientes del eje primario de entrada reciben respectivamente movimiento de un motor del vehículo y constituyen una toma de fuerza, un eje de salida montado giratorio en la caja paralelo al eje de entrada y sobresaliente de la caja por el extremo correspondiente a la toma de fuerza, medios de reducción accionables por dicho eje de entrada y accionables selectivamente para proporcionar una de una pluralidad de relaciones de reducción, y una etapa final mecánica de engranajes que sirve para establecer una conexión entre los medios de reducción y el eje de salida, cuya etapa final es accionable selectivamente para establecer una de una pluralidad de gamas de relación de embrague de marcha hacia adelante o al menos una gama de engranajes de marcha atrás, dependiendo la relación de reducción real de la caja de engranajes en la gama seleccionada de la relación seleccionada de dichos medios de reducción.

- Las cajas de engranajes del indicado tipo son generalmente toda mecánicas con la etapa final y los medios de reducción constituidos por en-

granajes de reducción de tipo similar, es decir, que comprenden un par de ejes paralelos interconectables selectivamente por pares de ruedas de engranaje que engranan continuamente.

5. El alojamiento de dichas cajas de engranaje mecánicas en cajas alargadas hace que las mismas resulten particularmente adecuadas para instalaciones en tractores agrícolas y vehículos similares, puesto que la caja de engranajes se puede emplear como un
10. sostén a modo de "espina dorsal" entre un motor de combustión interna montado en la parte delantera del vehículo y el eje posterior.

- Por otra parte, las cajas de engranajes provistas de embragues hidráulicos presentan
15. ciertas ventajas con respecto a las del tipo totalmente mecánico. En particular, las cajas de engranajes con embrague hidráulico permiten una transferencia muy suave y gradual entre las varias relaciones de la caja de engranajes independientemente de la
20. manera en que el operador ha efectuado la maniobra de cambio de velocidad y, además, hacen posible eludir el uso de un embrague a fricción convencional, dado que su función la realizan los embragues hidráulicos.

25. Sin embargo, las cajas de engranaje para embrague hidráulico existentes presentan la desventaja de que tienen un gran volumen transversal debido a la presencia de una multiplicidad de ejes paralelos. En consecuencia, dichas cajas de engranajes son
30. generalmente inadecuadas para instalación en el espacio sumamente estrecho de que se dispone para una caja

de engranajes en un tractor agrícola o vehículo similar.

- Por tanto, un objetivo de la presente invención es aportar una caja de engranajes que
5. ocupe una caja alargada, tal como la que se emplea para una caja de engranajes totalmente mecánica convencional, pero que comprende embragues hidráulicos.

- El indicado objetivo se consigue de
10. acuerdo con la invención, dotando para ello a los citados medios de reducción de la caja de engranajes con una primera y una segunda etapas de reducción mecánica conectadas en serie entre sí por un eje de transmisión hueco que circunda a una parte
15. de dicho eje de entrada, estando constituida la primera etapa por un mecanismo de engranaje epicicloidal que rodea coaxialmente al eje de entrada y al eje de transmisión y comprende una rueda corona en giro rápido con el eje de entrada, un soporte planetario en giro rápido con el eje de transmisión
20. y conectable selectivamente con el eje de entrada por mediación de un embrague de fricción controlado hidráulicamente, y un piñón central bloqueable selectivamente con respecto a la caja por medio de un
25. freno de fricción controlado hidráulicamente, estando constituida la segunda etapa por al menos dos pares de ruedas de engranaje que engranan continuamente, dispuestas entre la primera etapa y la etapa final, y cada una de las cuales comprende una rueda de engranaje conducida enchavetada sobre un eje de entrada motor
30. de la etapa final y un piñón de arrastre que rodea co-

xialmente al eje de transmisión, siendo los piñones de arrastre conectables selectivamente al eje de transmisión por medio de respectivos embragues de fricción controlados hidráulicamente que circundan al eje de transmisión.

5.

La etapa final de la caja de engranajes es la misma que en la de una caja de engranajes mecánica convencional, siendo afectada solamente la selección de gama con el vehículo estático. Por otra

10.

parte, la primera y segunda etapas que constituyen la relación de reducción y destinadas a ser accionadas con el vehículo en movimiento, presentan las ventajas de las cajas de engranajes con embragues hidráulicos descritas. Gracias a los tres embragues de fricción y

15.

al freno de fricción, todos allos centrados sobre el eje de entrada, a la primera y segunda etapas constitutivas de los medios de reducción se les puede dar una forma estrecha y alargada que permite su montaje en el mismo tipo de caja que la caja de engranajes completamente mecánica.

20.

Las cuatro relaciones de la primera y segunda etapas se pueden combinar a pares por medio de un distribuidor adecuado que controla los embragues y el freno hidráulicos de tal manera que se obtie-

25.

nen cuatro relaciones de reducción seleccionables entre el eje de entrada y el eje motor que constituye el eje de entrada de la etapa final. Si la etapa final comprende tres series de marcha hacia adelante más

30.

una gama de engranajes de marcha atrás, la caja de engranajes así constituida proporciona un total de doce relaciones de embrague de marcha hacia adelante más cuatro relaciones de embrague de marcha atrás.

A continuación se describe con detalle, a título de ejemplo, una caja de engranajes de acuerdo con la invención, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

5. La figura 1 es una vista en alzado lateral esquemático de un tractor agrícola en el que está incorporada la caja de engranajes;
- La figura 2 es una vista en sección longitudinal de la caja de engranajes;
10. La figura 3 es una representación esquemática de la caja de engranajes, que muestra solamente los varios controles hidráulicos y mecánicos; y
- La figura 4 es una vista en sección considerada por la línea IV-IV de la figura 2.
15. Como se ilustra en la figura 1, un tractor agrícola -2- está provisto de un motor de combustión interna -10- y de una caja de engranajes de cambio de velocidades asociada. La caja -14- de la caja de engranajes -12- está fijada en su extremo delantero a la parte posterior del bloque de cilindros del motor -10- y se extiende debajo de la posición del conductor. La caja -14- tiene una forma alargada en la dirección longitudinal del tractor. Al
20. extremo posterior de la caja de la caja de engranajes -14- está fijada una caja de eje posterior -15-.
25. Con referencia a las figuras 2 y 3, la caja -14- de la caja de engranajes, es del tipo empleado convencionalmente para una caja de engranajes mecánica y está interiormente subdividida en tres
30. compartimientos -16-, -18- y -20- mediante divisio-

nes transversales. El compartimiento -16-, que es el adyacente al motor, tiene la forma convencional de campana y recibe el volante -22- fijado al extremo de salida del cigueñal -24- del motor.

5. A diferencia de las cajas de engranajes mecánicas convencionales en las que el volante lleva asociado un embrague de fricción también alojado en el compartimiento -16-, en la caja de engranajes ilustrada, el volante -22- no comporta un embrague de fricción asociado, sino que, en lugar de ello, porta la parte de accionamiento de una junta de acoplamiento flexible del tipo de disco, en general indicada con -26-. Esta junta de acoplamiento flexible es elástica y se aloja en el compartimiento -16-.

- En la caja -14- está montado giratorio un eje de entrada -28- que se extiende en toda la longitud de dicha caja. La porción extrema frontal -30- del eje -28- se extiende en el interior del compartimiento -16- y está centrada en el volante -22-. La parte accionada de la junta -26- está enchavetada sobre dicha porción del eje -30-. La porción extrema posterior -32- del eje -28- sobresale del extremo posterior de la caja -14- hacia el interior de la caja -15- del eje posterior donde está conectada a un primer eje de transmisión -34- (figura 1) que sirve para accionar un eje de toma de fuerza -36- accesible desde la parte posterior del tractor.

30. En la caja -14- de la caja de engranajes está montado también giratorio un eje

- de salida -38- que se extiende paralelo al eje de entrada -32- debajo del mismo en el compartimiento posterior -20-. La porción extrema posterior -40- del eje de salida -38- sobresale de la caja -14- por debajo de la porción extrema posterior -32- del eje de entrada -28- y está conectada, por medio de un segundo eje de transmisión -42-, a un diferencial -44- alojado en la caja del eje posterior -15- y que sirve para transmitir movimiento a las
10. ruedas posteriores del tractor.

- El eje de entrada -30- constituye el eje conductor de una primera etapa de reducción -46- dispuesta en el interior de una caja acampanada -47- alojada en el compartimiento -16-. El espacio
15. ocupado por el alojamiento acampanado -47- en el compartimiento -16- es el que en una caja de una caja de engranajes convencional ocuparía el embrague de fricción.

- Una segunda etapa de reducción -48-
20. está dispuesta mecánicamente en serie con la primera etapa de reducción y se aloja en el compartimiento -18- que, en una caja de engranajes mecánica convencional es ocupado por los engranajes y por los otros elementos de los engranajes de reducción de
25. relación con inclusión de un embrague mecánico.

- En el compartimiento -20- se aloja una etapa de engranajes de reducción final -50- que es del tipo mecánico convencional provisto de engranajes y sirve para la selección de una gama de
30. relación de engranajes particular (incluyendo una gama de marcha atrás) para la caja de engranajes

en conjunto (la relación de engranajes particular ajustada en una gama seleccionada depende de la relación de engranajes establecida por la primera y la segunda etapas de reducción).

5. La primera y la segunda etapas de reducción -46- y -48- comprenden un eje de transmisión hueco común -52- que circunda coaxialmente al eje de entrada -28- y al eje de transmisión -52-. Este mecanismo de engranajes comprende una corona dentada -54- que, por medio de una caja cilíndrica -56-, está enchavetada sobre la porción extrema frontal -30- del eje de entrada -28-. El mecanismo de engranajes epicicloidial comprende, además, un soporte planetario -58- que porta planetarios -60- y está enchavetado sobre el eje de transmisión hueco -52-. El soporte planetario -58- presenta una forma en general similar a un manguito y está circundado coaxialmente por la caja -56-. La caja -56- constituye la parte de accionamiento de un embrague de fricción de discos múltiples -62-, cuya parte accionada está constituida por el soporte planetario -58-.

20. El embrague de fricción -62- es del tipo controlado hidráulicamente. La parte frontal de la caja -56- funciona como un cilindro hidráulico para un pistón anular -64- movable operativamente para efectuar la retención de la pila de discos del embrague -62-.

25. Un piñón central -66- circunda coaxialmente al eje hueco -52- y engrana con los planetarios -60- que, su vez, engranan con la corona -54-.

30.

El piñón central -66- forma parte de un manguito que forma el rotor de un freno de fricción de discos múltiples -68-. El estator del freno -68- incluye una caja cilíndrica -70- que forma parte del alojamiento acampanado -47- y, por tanto, está conectado rigidamente a la caja -14-. El freno -68- es asimismo del tipo controlado hidráulicamente y la parte posterior de la caja -70- constituye el cilindro hidráulico de un pistón anular -72- móvil operativamente para efectuar la retención de la pila de discos del freno -68-.

La porción del eje de transmisión hueco -52- dispuesto en el interior del compartimento -18- constituye el eje motor de la segunda etapa de reducción -48-. La segunda etapa comprende un eje conducido que también actúa como eje motor de la etapa final -50-. El eje -74- está montado giratorio en la caja -14- alineado con el eje de salida -38-.

Los dos ejes -52- y -74- de la segunda etapa de reducción -48- portan dos pares de engranajes que engranan continuamente. Los engranajes de accionamiento -76- y -78- de dichos pares están montados libremente giratorios sobre el eje hueco -52-, mientras que los dos engranajes accionados -80- y -82- están enchavetados sobre el eje -74-.

Los dos engranajes de accionamiento -76- y -78- presentan respectivas prolongaciones anulares -84- y -86- que constituyen las partes accionadas de respectivos embragues de fricción de discos múltiples -88- y -90-. Las partes de accio-

namiento de dichos embragues están constituidas por respectivas cajas cilíndricas -92- y -94- que están enchavetadas sobre el eje hueco -52-. Los dos embragues de fricción -88- y -90- son del tipo

5. controlado hidráulicamente con partes de sus respectivas cajas -92- y -94- que actúan como cilindro hidráulico para respectivos pistones anulares -95- y -97- movibles operativamente para efectuar la retención de la pila de discos de los correspondientes
10. embragues.

- La etapa final -50-, que es del tipo mecánico convencional, incluye, como el eje motor -74- y el eje de salida -38- alineado con la misma, un eje hueco intermedio -96- que está montado
15. giratorio en el compartimiento -20- y rodea coaxialmente al eje -32-.

- El extremo del eje motor -74- que está dirigido hacia el interior del compartimiento -20- está provisto de una rueda catalina de accionamiento
20. -98- que engrana continuamente con una rueda dentada conducida formada en un extremo correspondiente del eje intermedio -96-. Sobre el eje -96- están enchavetadas tres ruedas catalinas de accionamiento -102-, -104- y -106-. La rueda catalina -102- engrana con
25. una rueda dentada -108- montada libremente giratoria sobre el eje de salida -38-. Un manguito de embrague deslizante -110- permite la conexión selectiva en giro rápido del eje de salida -38- con el eje motor -74- por medio de un embrague de uñas formado en la
30. rueda catalina -98-, o con la rueda de engranaje -108- por medio de un embrague de uñas formado en la última.

- La rueda catalina -104- engrana continuamente con una rueda de engranaje conducida -112- que asimismo está montada libremente giratoria sobre el eje de salida -38-. La rueda catalina -106- está conectada,
5. con interposición de una rueda catalina de marcha atrás -114- (ilustrada en la figura 3, pero no visible en la figura 2) con una rueda de engranaje conducida -116- montada libremente giratoria sobre el eje de salida -38-. Un segundo manguito de embrague -118-
10. permite la conexión selectiva en giro rápido del eje de salida -38- con la rueda de engranaje -112- o con la rueda de engranaje -116- por medio de respectivos embragues de uñas formados en dichas ruedas de engranaje.
15. El movimiento de dichos manguitos de embrague -110- y -118- es controlado por una palanca -122- (figuras 2 y 3) situada en el panel de instrumentos del tractor, y dispuesta para mover selectivamente los manguitos de embrague a través de
20. sistemas de palancas del tipo usual, indicadas esquemáticamente por las líneas de trazos -120- de la figura 3.
- Como se aprecia, la disposición de los engranajes de la etapa final -50- proporciona
25. tres gamas de embrague en marcha hacia adelante y una gama de embrague en marcha atrás, dependiendo la relación de embrague real dentro de cada gama de los estados corrientes de la primera y segunda etapas de reducción -46- y -48-. La primera gama de embrague
30. de marcha hacia adelante, o engranaje bajo "L", se obtiene con el manguito -118- descompeñado y el

manguito -110- en acoplamiento con el eje -38- a la rueda de engranaje -108-. En tales condiciones el accionamiento es transmitido a través de la etapa final -50- por la ruta -98-, -100-, -102-, -108- y -38-.

5.

La segunda gama de embrague en marcha hacia adelante o embrague intermedio "M" se obtiene con el manguito -110- desempeñado y el manguito -102- desplazado en empuje con la rueda de engranaje -112-.

10.

En tales condiciones el accionamiento es transmitido a través de la etapa final -50- por la ruta -98-, -100-, -104-, -112- y -38-..

La tercera gama de embrague en marcha hacia adelante o engranajes elevado "V" es un

15.

accionamiento directo obtenido por acoplamiento del eje -38- a la rueda catalina -98- con utilización del manguito -110-. En tales condiciones, se transmite accionamiento directamente desde el eje -74- al eje -38-.

20.

Finalmente, la gama de embrague en marcha atrás o engranaje de marcha atrás "R" se obtiene acoplando el eje -38- a la rueda de engranaje -116-, utilizando el manguito -118-. En tales condiciones se transmite accionamiento a través

25.

de la etapa final -50- por la ruta -97-, -100-, -106-, -114-, -116- y -38-.

La primera y segunda etapas -46- y -48- son controladas hidráulicamente por medio de un distribuidor hidráulico -124- (figuras 2 y 3).

30.

El distribuidor -124- está montado ventajosamente directamente sobre la parte superior de la caja -14-

- en la región de la posición del conductor y porta una palanca de accionamiento -126-. La palanca -126- está dispuesta para controlar una válvula distribuidora del distribuidor -124- de manera que suministra
5. selectivamente fluido hidráulico a presión a los cilindros de los tres embragues de fricción -62-, -88- y -90- y al freno de fricción -68-. El fluido hidráulico es alimentado a presión al distribuidor -124- desde una fuente adecuada, tal como, por ejemplo,
10. un sistema de control hidrostático de circuito abierto del tractor, cuyo sistema es alimentado, a su vez, desde una bomba de engranajes accionada por el motor -10-. El equipo hidráulico de este tipo es muy conocido y, por tanto, no se describe con detalle.
15. Cuando se empuja el embrague -62- y se desengaña el freno -68-, se obtiene una relación de engranajes de 1:1 entre el eje de entrada -28- y el eje hueco -52- de la primera etapa -46-. Cuando el embrague -62- se desengaña y el freno -68- se
20. empuja se obtiene una relación reducida, por ejemplo, igual a 1:0,6794.
- Los dos pares de engranajes de la segunda etapa -48- permiten, además, obtener selectivamente relaciones de reducción, por ejemplo de
25. 1:0,875 para el par -78-, -82- y de 1:0,68 para el par -76-, -80-.
- El distribuidor -124- es controlable por la palanca -26- para combinar el empuje y el desengañamiento de los tres embragues de fricción y
30. del freno de fricción, de tal modo que se obtienen las siguientes combinaciones que corresponden a

cuatro ajustes de engranaje:

| | <u>Dispositivos de fricción</u> |
|----|---------------------------------|
| | <u>empañados</u> |
| | Primer engranaje 68,90 |
| 5. | Segundo engranaje 68,88 |
| | Tercer engranaje 62,90 |
| | Cuarto engranaje 62,88 |

- En el distribuidor -124- están incorporadas dos válvulas de moderación de tipo conocido, que están interpuestas en los circuitos de suministro de fluido del freno -68- y del embrague -62- de la primera etapa -46- con el fin de efectuar, cuando el tractor se mueve un cambio gradual entre las varias relaciones de engranaje provistas por las dos etapas de reducción -46- y -48-, independientemente de la manera en que el conductor ha efectuado un cambio de velocidad.

- La conexión mecánica entre la palanca -126- y el distribuidor -124- se ilustra mediante la línea de trazos -128- (figura 3). La conexión hidráulica entre el distribuidor -124- y los embragues de fricción y el freno de fricción se indica mediante las líneas de trazos -130-.

- El pedal de embrague -132- (figura 3) del tractor se utiliza en conjunción con la palanca -122- cuando se cambia la gama de embrague seleccionada, efectuándose esta operación con el tractor detenido. El pedal de embrague -132- está conectado mecánicamente con la palanca de control -126- (línea de trazos -134-). La conexión mecánica -134- es de un tipo conocido que provoca el movimiento

to de la palanca -126- a la posición correspondiente al primer engranaje, tanto si se presiona, como si no se presiona el pedal -132-. De esta manera, cualquiera que sea la gama de engranaje seleccionada en la etapa final -50- por medio de la palanca -122-, se empuja inicialmente la gama de engranaje menor.

5. Por medio de otra conexión mecánica, indicada mediante la línea de trazos -136- en la figura 3, el pedal -132- se conecta también a una 10. válvula de moderación (no ilustrada) que está incorporada en el distribuidor -124-. Esta válvula de moderación está dispuesta para efectuar un funcionamiento gradual y suave del freno de fricción -68- cuando se empuja el primer engranaje, de manera 15. que el tractor se pone en marcha gradual y suavemente cuando lo desea el conductor.

Los embragues de fricción de discos múltiples y los embragues bañados en aceite, tales como los que se pueden emplear en la presente caja de 20. engranajes, tienden a transmitir un par a los elementos accionados, incluso cuando tales embragues y frenos se desempeñan debido a efectos de arrastre viscoso. Así, a no ser que se evite, puede tener lugar una innecesaria transmisión de accionamiento al 25. eje -74-. debido a que los engranajes de la etapa final -50- se deben mover en empuje solamente cuando están estáticos, es deseable evitar el giro del eje -74- durante una maniobra de desplazamiento de engranaje. Con tal fin, sobre el eje -74- están 30. enchavetados una polea o tambor -138- (figuras 2, 3 y 4) de un freno de cinta -140-. El freno de

cinta -140- es controlable por medio de un pequeño cilindro hidráulico -142- (figura 4) que es accionable selectivamente por una válvula -144- que comunica con el mismo a través de conductos indicados en la figura 3 mediante líneas de trazos. La válvula -144- está conectada al pedal de embrague -132- por medio de una conexión mecánica -148- de tipo conocido. Dicha conexión mecánica -148- está dispuesta de tal manera que cada vez que se oprime el pedal -132- se pone en funcionamiento el freno de cinta -140- bloqueándose el eje -74- y facilitándose con ello el empuje de la etapa final -50-.

Por lo expuesto puede apreciarse que la caja de engranajes ilustrada y descrita tiene una forma similar a las cajas de engranaje totalmente mecánicas utilizadas en aplicaciones similares (es decir, forma alargada con pequeña sección transversal). Además, gracias a que la caja ilustrada proporciona cuatro posibles relaciones de reducción en su primera y segunda etapas y tres relaciones de embrague de marcha hacia adelante, así como una relación de marcha atrás en su etapa final, la caja de engranajes proporciona una cualquiera de doce relaciones de embrague de marcha hacia adelante y cuatro relaciones de embrague de marcha atrás. Si se desea, se puede disponer otra unidad de reducción para aumentar aún más el número total de relaciones posible.

N O T A

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

5. 1.- perfeccionamientos en las cajas de engranajes para cambio de velocidades para tractores agrícolas y vehículos similares, del tipo que comprenden una caja alargada, un eje de entrada montado giratorio en la caja y que se extiende longitudinalmente a través de la misma sobresaliendo por sus extremos opuestos, cuyos extremos sobresalientes del eje de entrada reciben respectivamente accionamiento de un motor del vehículo y constituyen una toma de fuerza, un eje de salida montado giratorio en la caja paralelo al eje de entrada y sobresaliente de la caja en el extremo correspondiente a la toma de fuerza, medios de reducción accionables por dicho eje de entrada y accionables selectivamente para proporcionar una de una pluralidad de relaciones de reducción, y una etapa de engranaje mecánica final que establece una conexión entre los medios de reducción y el eje de salida, siendo la etapa final accionable selectivamente para ajustar una de una pluralidad de gamas de embrague de marcha hacia adelante o al menos una gama de embrague de marcha atrás dependiendo la relación de reducción real en la caja de engranajes en la gama seleccionada de la relación seleccionada de dichos medios de reducción, caracterizados porque dichos medios de reducción comprenden una primera (46) y una segunda (48) etapas de reducción mecánica conectadas en serie entre sí por un eje de transmisión hueco (52) que

- circunda una porción de dicho eje de entrada (28), estando constituida la primera etapa por un mecanismo de engranajes epicicloidal que rodea coaxialmente al eje de entrada (28) y al eje de transmisión (52) y
5. comprende una corona (54) en giro rápido con el eje de entrada (28), un soporte planetario (58) en giro rápido con el eje de transmisión (52) y conectable selectivamente con el eje de entrada (28) por medio de un embrague de fricción controlado hidráulicamente
10. (62), y un piñón central (66) bloqueable selectivamente con respecto a la caja (14) por medio de un embrague de fricción controlado hidráulicamente (68), estando constituida la segunda etapa (48) por al menos dos pares de engranajes (76-80, 78-82) que engranan
15. continuamente y están dispuestos entre la primera etapa (46) y la etapa final (50) y cada uno de los cuales comprende una rueda de engranaje conducida (80, 82) enchavetada sobre un eje motor de entrada (74)
20. de la etapa final (50) y una rueda dentada de accionamiento (76, 78) que rodea coaxialmente al eje de transmisión (52), siendo las ruedas dentadas (76, 78) selectivamente conectables al eje de transmisión (52) por medio de respectivos embragues de fricción controlados hidráulicamente (88, 90) que
25. rodean al eje de transmisión (52).

2.- perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque los embragues de fricción (62, 88, 90) y el freno de fricción (68) son del tipo de discos múltiples.

30. 3.- perfeccionamientos, de conformidad con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque

el eje motor de entrada (74) de la etapa final (50) tiene un freno de cinta asociado (138-140) accionable selectivamente para facilitar la operación de la selección de la gama de embrague, manteniendo para ello el eje (70) fijo durante dicha operación.

5. 4.- Perfeccionamientos en las cajas de engranajes para cambio de velocidades para tractores agrícolas y vehículos similares.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 20 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 22 AGO. 1979

P.a.

JAIMESERN CUYAS
J. Sern

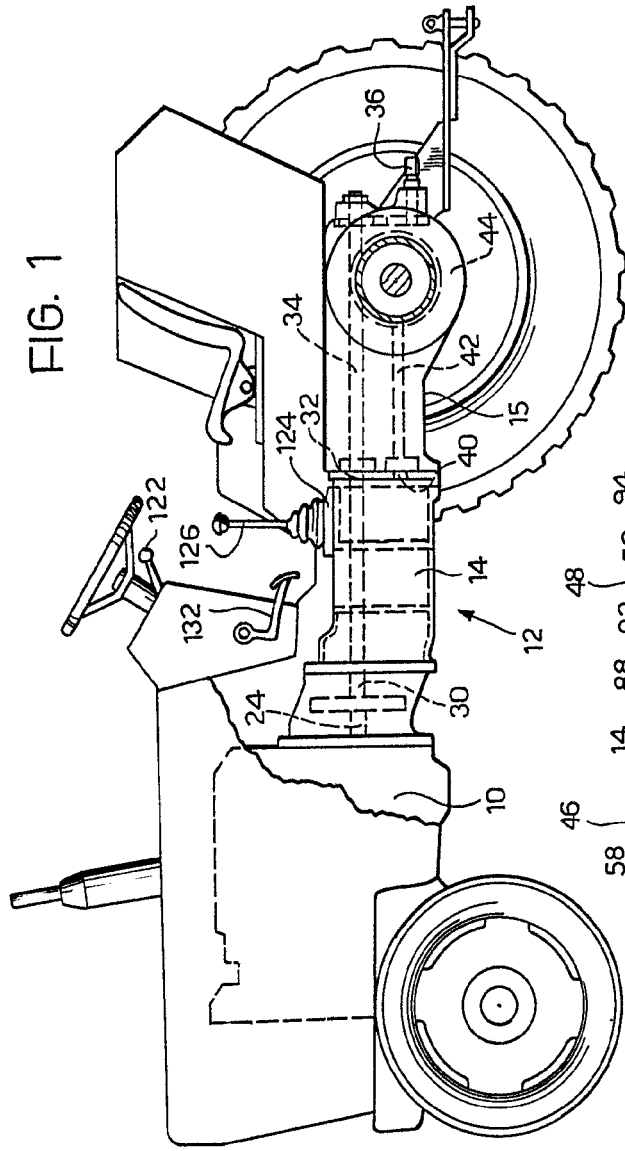


FIG. 1

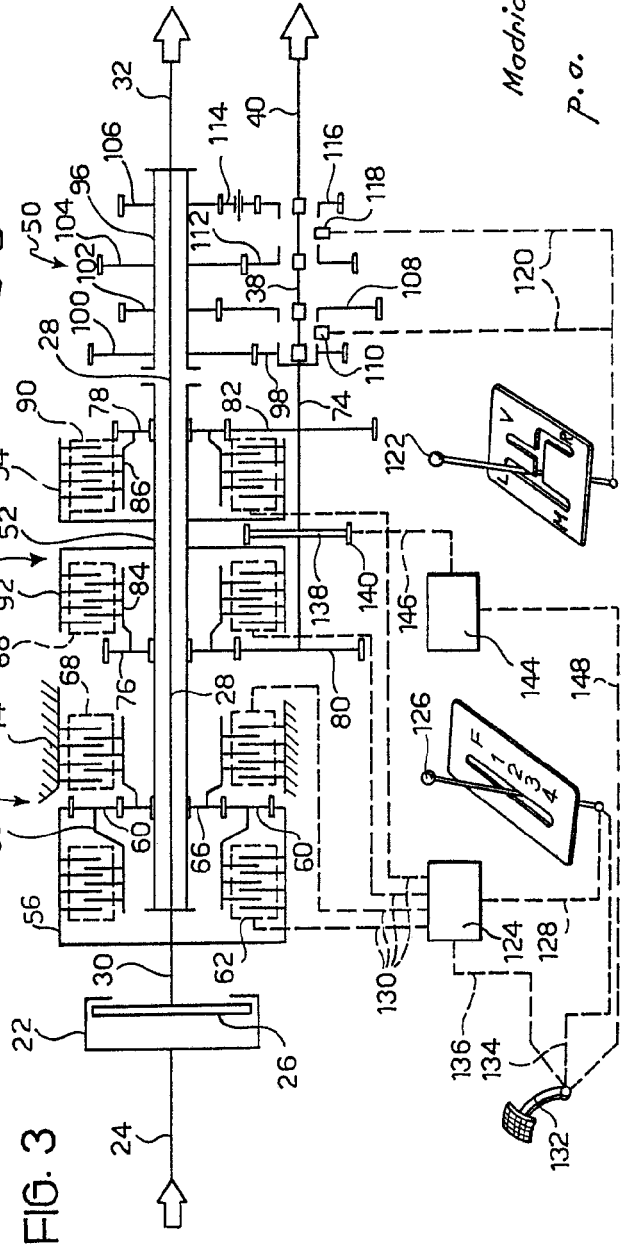
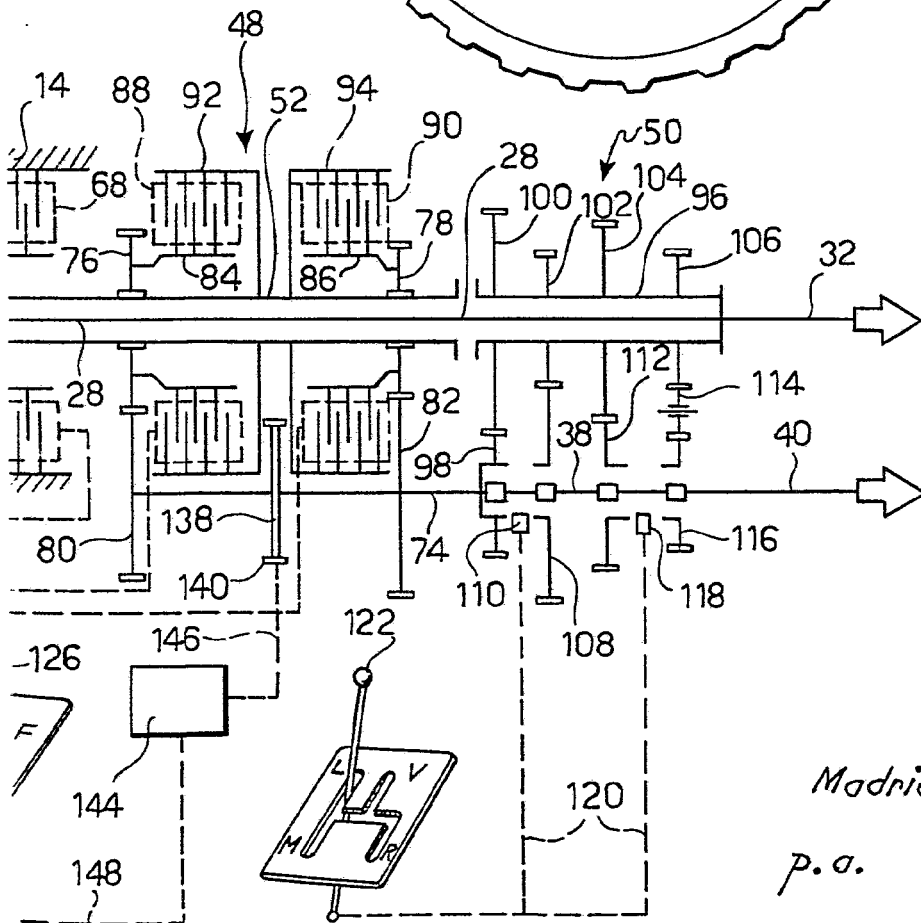
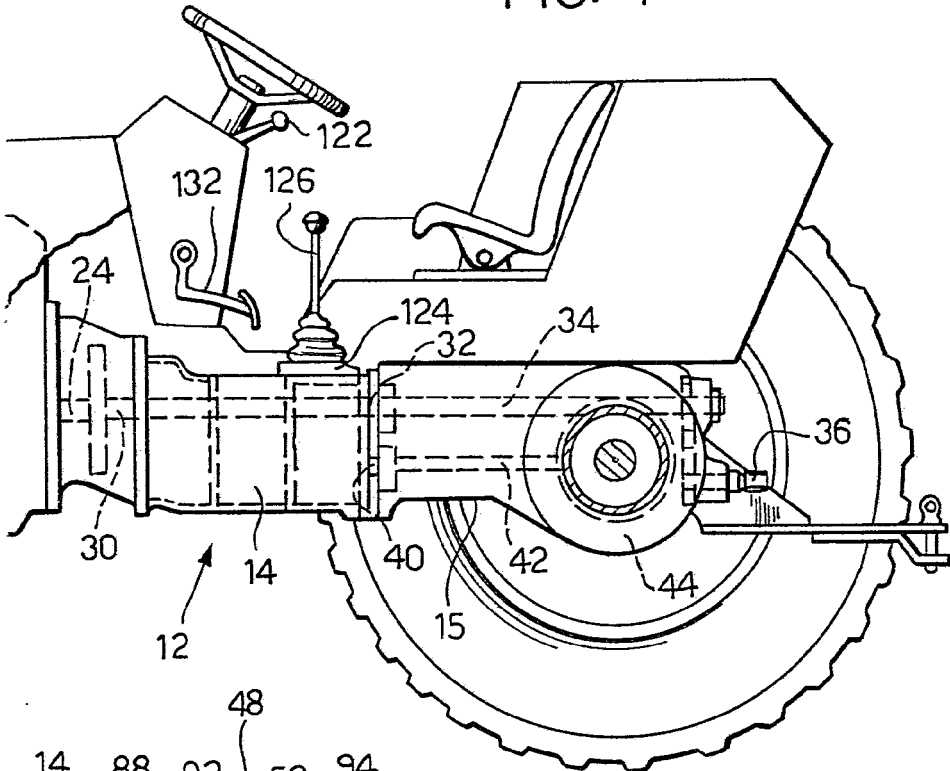


FIG. 3

Madrid, 22 de Mayo de 1979

JUAN DE LOS RIOS CUYAS
P.º

FIG. 1



Madrid, a 22 de Mayo de 1979
JAIMES ISEÑI CUYAS
P. P.
p. a.

FIG. 2

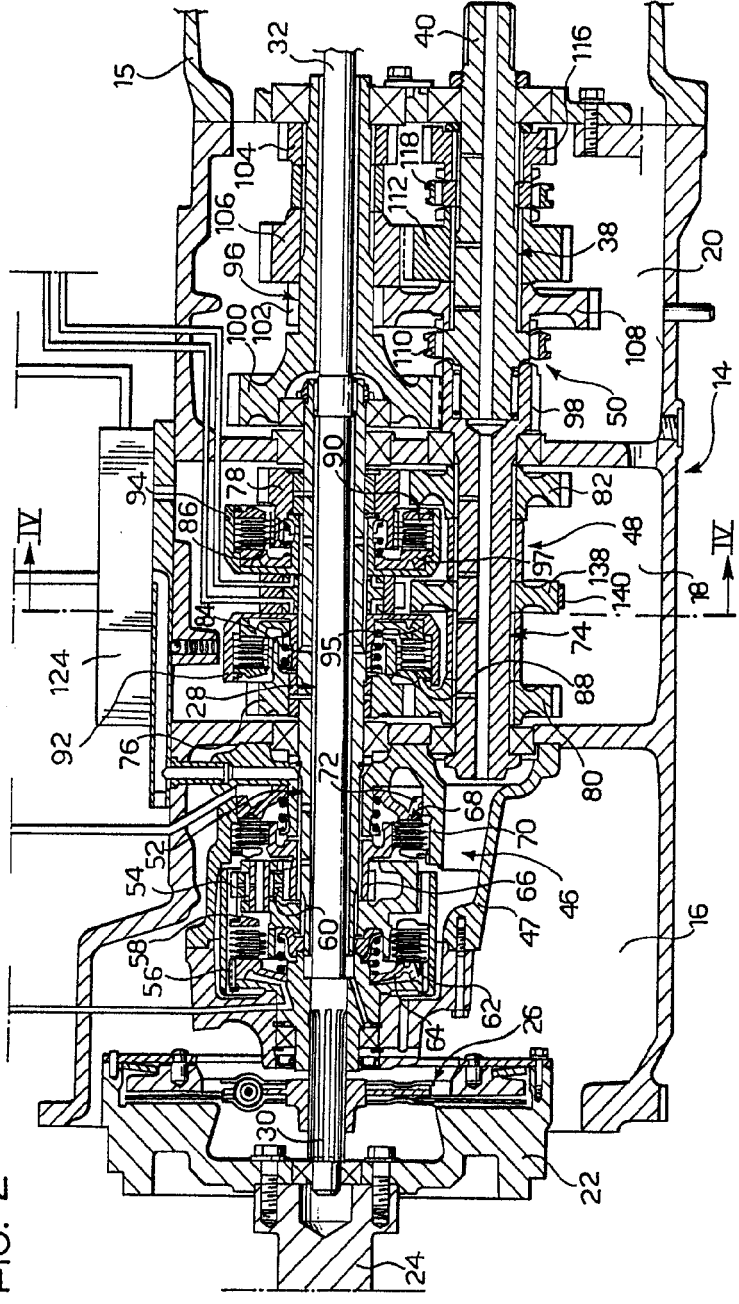
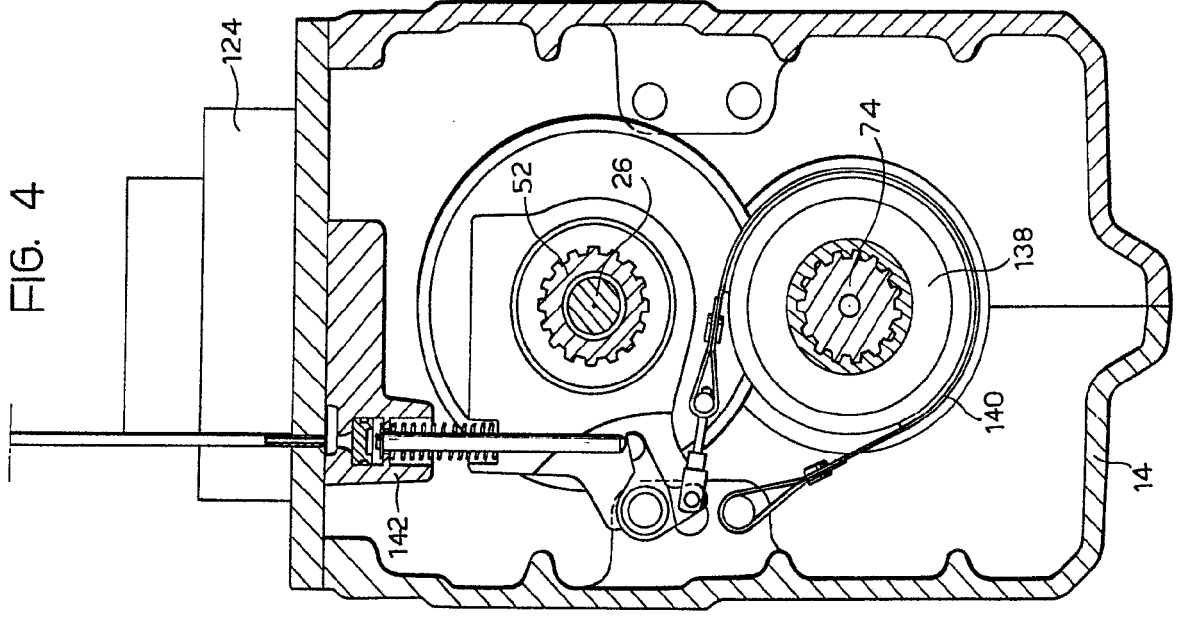


FIG. 4



Madrid, a
 P.O. *[Signature]*
 P. E. *[Signature]*

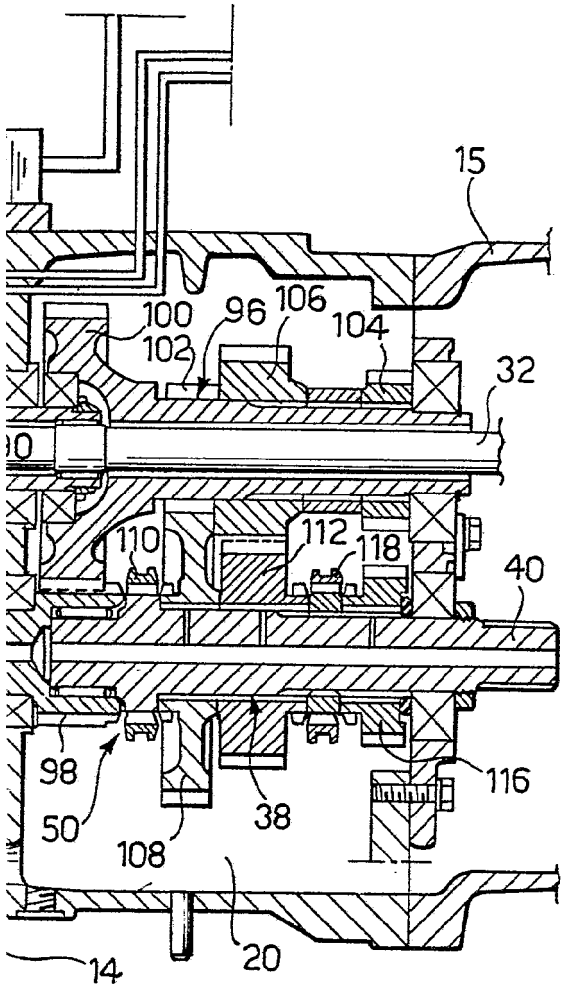
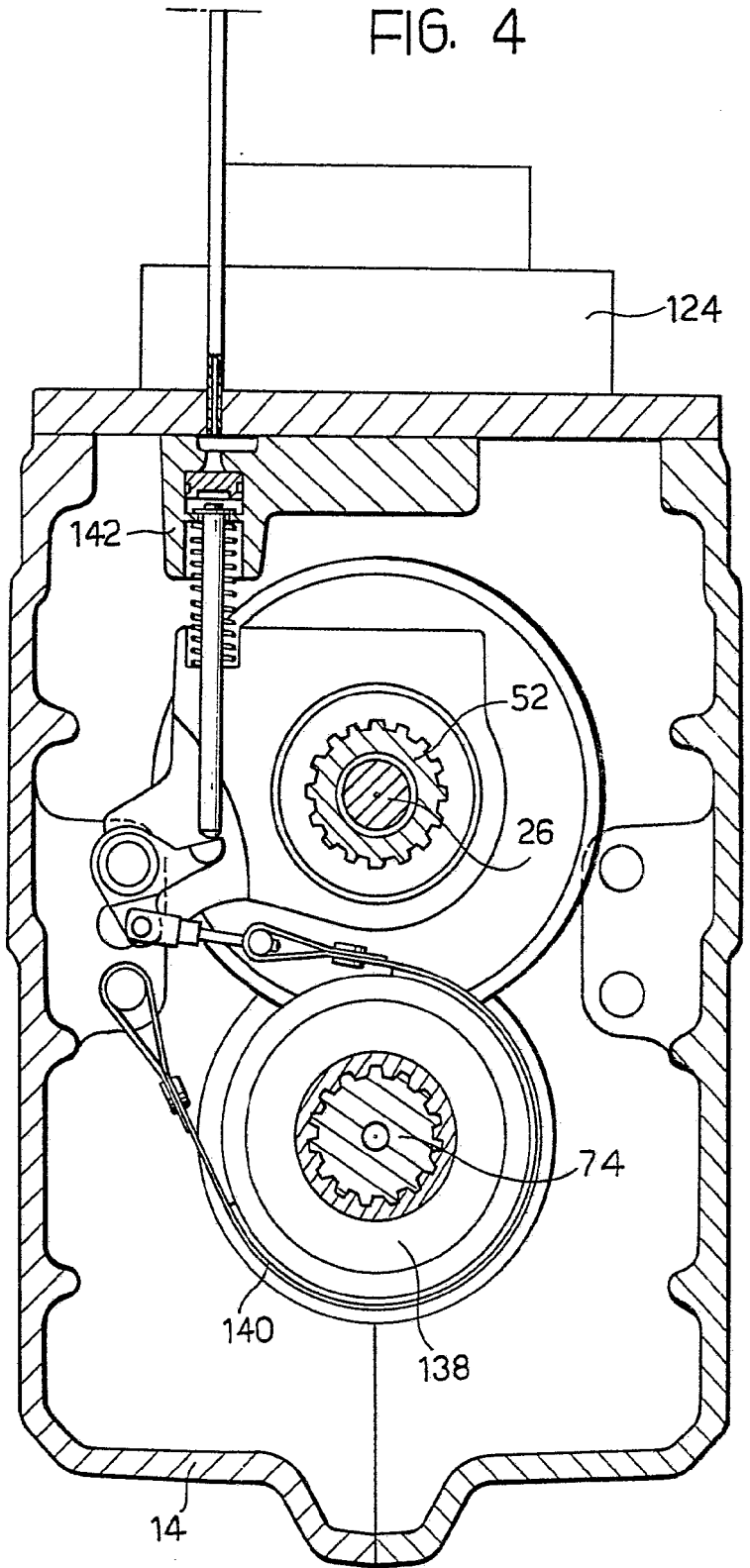


FIG. 4



Handwritten signature or mark.