



P.-34.814

Spain -3456-Corres.to U.S.  
Ser. No.540.602 Filed 6-4-66  
Combined variable-speed and  
Planetary drive-Inventors:  
James Henry Kress and  
David Forrest Lemons

**Memoria descriptiva**

**338885**

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de DEERE & COMPANY

entidad / ~~XXXXXXXXXXXX~~ norteamericana

con domicilio en Moline, Illinois, Estados Unidos de América

por: "UN MECANISMO DE CAMBIO DE VELOCIDAD DE RUEDAS  
PLANETARIAS, EN ESPECIAL PARA VEHICULOS A MOTOR  
UTILIZABLES EN AGRICULTURA"



El invento se refiere a un mecanismo de cambio de ruedas planetarias, en especial para vehículos automóviles utilizables en la agricultura, del que un órgano, por ejemplo, el portasatélites, es accionable a través de un árbol que gira a un número de revoluciones constante, mientras que otro órgano, por ejemplo, la rueda central, es accionable a través de un órgano que gira a un número de revoluciones variable y que es acoplable con el árbol de salida del engranaje. El problema a resolver con el objeto del invento, estriba en dar al engranaje de cambio de ruedas planetarias una forma más ventajosa que hasta ahora.

En un engranaje de ruedas planetarias conocido, del tipo indicado más arriba, están previstos acoplamientos con cierre de forma para unir el portasatélites con el árbol accionable a un número de revoluciones constante, y el árbol accionable con un número de revoluciones variable, a través de una rueda central dispuesta sobre el mismo, con el árbol de salida del engranaje. Estos acoplamientos, aparte de no poder ser dispuestos en forma que ocupen poco lugar, unicamente pueden ser embragados de golpe de modo que el engranaje es cargado por golpes que, a la larga, a la vez que originan un elevado desgaste del acoplamiento, se ponen de manifiesto de forma desagradable, sobre todo al cambiar de una gama de velocidad a otra. Asimismo ocurre que, en este engranaje conocido, el árbol accionable a un número de revoluciones variable, sobre el que está soportado el árbol accionable a un número de revoluciones constante y que es hueco, está dispuesto coaxialmente respecto al eje central longitudinal del engranaje,

338885



con lo que no resulta posible una forma de construcción compacta, puesto que el árbol que gira a un número de revoluciones constante, y el árbol que gira a un número de revoluciones variable, están dispuestos, con relación a la dirección axial, detrás del engranaje de cambio de ruedas planetarias, de lo que resulta una construcción espaciosa en la dirección longitudinal.

El problema ha sido resuelto, conforme al invento por el hecho de que por lo menos el árbol que gira a un número de revoluciones variable, está dispuesto a cierta distancia radial respecto al eje central longitudinal del engranaje de cambio de ruedas planetarias, habiéndose previsto acoplamientos de cierre de fuerza para la unión del árbol giratorio a un número de revoluciones variable con el árbol de salida del engranaje y/o del árbol giratorio a un número de revoluciones constante con el portasatélites o de un tercer órgano del engranaje de cambio de ruedas planetarias, por ejemplo, la rueda hueca, con el árbol de salida. De este modo resulta un engranaje de cambio de ruedas planetarias compacto, potente y económico que, debido a la disposición del árbol giratorio a un número de revoluciones variables y, eventualmente, del árbol giratorio a un número de revoluciones constante, a una cierta distancia radial del eje central longitudinal del engranaje de cambio de ruedas planetario, visto en dirección axial, así como también como consecuencia de los acoplamientos con cierre de fuerza previstos, puede hacerse relativamente pequeño visto en dirección radial. Asimismo, proporcionan los acoplamientos con cierre de fuerza la ventaja de que pueden ser absorbidos las diferencias de números de revoluciones que se presenten, lo que es especialmente de importancia cuando no están sincronizadas exactamente entre sí



las diversas gamas de velocidades. Así, por ejemplo, puede ser posible que la gama de velocidades inferior termine en 3,4 mph, mientras que la velocidad más baja de la gama de velocidades mayor ascienda asimismo a 3,4 mph. Por consiguiente, puede ser que, al marcharse a esta velocidad  
5 ambos acoplamientos estén embragados, de modo que, según se desee circular más rápida o más lentamente, unicamente tenga que ser desembragado el acoplamiento correspondiente. Puede ocurrir, no obstante, que debido a la realización  
10 constructiva o a las transmisiones elegidas, la gama de velocidades inferiores presente en su escalón más alto un número de revoluciones algo inferior al de la gama superior, o a la inversa. Estas diferencias de números de revoluciones pueden ser absorbidas con acoplamientos con cierre de  
15 fuerza. Por consiguiente, es posible una transición continua del escalón de velocidad inferior al más rápido, teniendo que ser accionado tan sólo un acoplamiento, lo que facilita correspondientemente el manejo.

De acuerdo con otra característica del invento,  
20 el árbol giratorio a un número de revoluciones constante y el giratorio a un número de revoluciones variable, accionable por un engranaje regulable sin escalones, están dispuestos paralelamente y a una distancia igual o casi  
25 igual del eje central longitudinal del engranaje de cambio de ruedas planetarias que, de la manera en sí conocida, discurre fuera de un plano central longitudinal que une  
entre sí a los árboles que giran a un número de revoluciones constante y a un número de revoluciones variable. Ello contribuye asimismo a dar al engranaje una forma que ahorra  
30 espacio. De manera ventajosa y de acuerdo con el invento,



5 pueden los acoplamientos con cierre de fuerza previstos, que sirven para unir el árbol giratorio a un número de revoluciones variable y la rueda hueca con el árbol de salida del engranaje, estar dispuestos coaxialmente uno junto al otro en un extremo del engranaje de cambio de ruedas planetarias, siendo así fácilmente accesibles para trabajos de montaje y reparación.

10 En lo referente particularmente al acoplamiento con cierre de fuerza en un extremo del engranaje de cambio de ruedas planetarias, puede el árbol giratorio a un número variable de revoluciones ser unible con el árbol de entrada del engranaje, que recibe solidariamente en giro a la rueda central del engranaje de cambio de ruedas planetarias, y que en su extremo opuesto al engranaje regulable sin escalones, puede ser unido a través de un disco de acoplamiento con el árbol de salida del engranaje, que presenta una campana de acoplamiento, siendo asimismo acoplable, a través de otro disco de acoplamiento unible con la campana de acoplamiento y de una pieza anular siempre sopor  
15 tada de manera giratoria sobre el árbol de entrada del engranaje, con la rueda hueca del engranaje de cambio de ruedas planetarias, rueda que engrana constantemente a través de satélites, con la rueda central accionable sin escalones, siendo dichos satélites accionables continuamente a  
20 través de una corona de rueda prevista en el portasatélites por el árbol de número de revoluciones constante, a través de una rueda dentada.

25 En otra forma de realización ventajosa del engranaje de cambio de ruedas planetarias, puede el acoplamiento con cierre de fuerza previsto para la unión del árbol gira  
30



torio a un número de revoluciones variable con el árbol  
de salida del engranaje, estar previsto sobre un árbol hue-  
co soportado solidariamente en giro sobre el árbol de sali-  
da del engranaje y que recibe con solidaridad de giro  
5 a la rueda central del engranaje de cambio de ruedas pla-  
netarias, árbol hueco que, en su extremo opuesto al engra-  
naje regulable sin escalones, está unido a través de rue-  
das dentadas y solidariamente en accionamiento con el ár-  
bol giratorio a un número de revoluciones variable, mien-  
10 tras que el acoplamiento con cierre de fuerza previsto pa-  
ra la unión del árbol giratorio a un número de revolucio-  
nes constante con el portasatélites está dispuesto en una  
parte anular soportada sobre el árbol hueco y unida solida-  
riamente en accionamiento con el árbol giratorio a un nú-  
15 mero de revoluciones constante, engranando los satélites  
soportados en el portasatélites con la rueda central y la  
rueda hueca que está unida con el árbol de salida del engra-  
naje a través de una campana de acoplamiento pertenecien-  
te al acoplamiento, a cuyo particular puede ser unida la  
20 campana de acoplamiento con el árbol de salida del engra-  
naje a través de otro acoplamiento, de modo que al ser a-  
rrastrado el vehículo, no gira a la vez el engranaje de cam-  
bio de ruedas planetarias.

Otra forma de realización del engranaje de cambio  
25 de ruedas planetarias prevé que el acoplamiento con cierre  
de fuerza que sirve para unir el árbol giratorio a un nú-  
mero variable de revoluciones con el árbol de salida del en-  
granaje, está dispuesto en el extremo opuesto al engranaje  
regulable sin escalones del árbol de entrada del engranaje  
30 que recibe solidariamente en giro a la rueda central y uni

338885



do con solidaridad de accionamiento con el árbol giratorio a un número de revoluciones variable, mientras que el acoplamiento con cierre de fuerza que sirve para la unión del árbol giratorio a un número de revoluciones constante con el portasatélites, está previsto en una parte de entrada soportada de manera giratoria sobre el árbol de entrada del engranaje y unida solidariamente en accionamiento con el árbol giratorio a un número de revoluciones constante, engranando las ruedas satélites soportadas sobre el portasatélites constantemente con la rueda central y la rueda hueca, y estando esta última unida con el árbol de engranaje a través de una campana de acoplamiento perteneciente al acoplamiento.

En los dibujos han sido representados tres ejemplos de realización explicados con más detalle en la descripción siguiente, mostrando:

La Figura 1, un ejemplo de realización del engranaje en alzado y en sección.

La Figura 2, el alzado lateral correspondiente a la Figura 1, a menor escala.

La Figura 3, las gamas de velocidades del engranaje de cambio de ruedas planetarias, en una representación gráfica.

La Figura 4, el ejemplo de realización representado en la Figura 1, en representación esquemática.

La Figura 5, otro ejemplo de realización del engranaje de cambio de ruedas planetarias, en representación esquemática.

La Figura 6, un tercer ejemplo de realización, así mismo en representación esquemática.



En los dibujos ha sido designada con 10 una caja de engranaje, a la que conduce un árbol de accionamiento 12 que, a su vez, puede ser impulsado por un motor ajustable a un número de revoluciones constante y que no ha sido re-  
5 presentado en honor a la sencillez, extendiéndose a este particular, el caso de que el engranaje esté montado a un tractor agrícola y visto desde el motor de combustión, hacia atrás o bien hacia la derecha en relación con la Figura 1, y estando unido con solidaridad de accionamiento con un ár-  
10 bol coaxial 14 soportado en la caja 10, que gira a un número de revoluciones constante y que en su extremo posterior da acogida a una rueda dentada 16. Por debajo y paralela- mente al árbol 14 que gira a un número de revoluciones cons- tante, está soportado en la caja 10 un árbol 18 que gira a  
15 un número de revoluciones variable, siendo su número de re- voluciones variable por medio de un engranaje 20 ajustable sin escalones. Este último está constituido en particular por un disco impulsor 22 de diámetro eficaz variable y uni- do coaxialmente con el árbol de accionamiento 12, un disco  
20 impulsado 24 de diámetro eficaz asimismo variable, y unido coaxialmente con el árbol 18 que gira a un número de revo- luciones variable, y por un elemento de accionamiento sin fin que une entre sí los discos correspondientes, por ejem- plo una correa 26. La regulación del diámetro eficaz de los  
25 discos 22, 24 tiene lugar a través de cilindros de mando 28, 30.

Un árbol de salida 34 que se extiende hacia atrás, está soportado asimismo en la caja 10, paralelamente a y entre los árboles 14 y 18 que giran a un número de revolu-  
30 ciones constante y variable, respectivamente, si bien algo

338885



lateralmente por fuera de un plano vertical que discurre por dichos árboles, y está circundado por un engranaje de cambio de ruedas planetarias 36, dispuesto, con relación a la Figura 1, a la izquierda junto al engranaje 20 regulable sin escalones. Una pieza radial 38, dotada de un cubo provisto de un dentado por entalladura, está unida en el funcionamiento normal con el extremo delantero del árbol de salida 34, a través de un anillo de embrague 40 provisto de un dentado interior, siendo enchufable para ello en el saliente 39 y una pieza 41, dotada asimismo de un dentado por entalladura. El anillo de embrague está hecho, además, de tal forma que, a elección, puede ser corrido hacia atrás sobre el cubo 39, con lo que se suelta la unión con la pieza 41 y se separa el árbol de salida 34 del resto del engranaje, pudiendo el vehículo ser arrastrado también a grandes velocidades, sin que giren a la vez elementos de accionamiento. Con la pieza radial 38 está unido un tambor 42 dotado de una muesca interior y cuyo extremo posterior 44, hecho en una forma de rueda hueca, puede ser hecho engranar con el engranaje de cambio de ruedas planetarias 36.

Un árbol hueco 46, accionable asimismo a un número de revoluciones variable, está soportado de manera libremente giratoria sobre el árbol de salida 34, y provisto en su extremo posterior de una rueda dentada recta 48, que es accionado por un piñón 50 dispuesto en el extremo posterior del árbol 18 que gira a un número de revoluciones variable. Una rueda central 52 asienta sobre el árbol hueco 46 por detrás de un saliente anular 54, provisto asimismo de chavetas o similares, y está constantemente en unión de accionamiento con la rueda hueca 44, por medio de varios satélites 56 que están soportados en un portasatélites 58 que, a su vez, consiste en una pieza anular 60 que



se extiende hacia atrás.

Sobre el árbol hueco 46, accionable a un número de revoluciones variable, está soportado otro árbol hueco 62, accionable a un número de revoluciones constante y que está provisto de una corona dentada 64, que es accionada por medio de una rueda dentada 16 dispuesta sobre el árbol 14 que gira a un número de revoluciones constante, y de una pieza anular 66 que se extiende hacia adelante, siendo unibles a través de éstas, a elección, con el portasatélites 58 por medio de un medio de ajuste hecho, por ejemplo, en forma de freno de fricción L, y cuyas láminas 68 están dispuestas en parte en la pieza anular 66 del árbol hueco 62, giratorio de un número de revoluciones constante, pudiendo ser hechas apoyarse entre sí mediante un émbolo anular 70 que, para ello, es desplazable en contra de la acción de un muelle 71 con ayuda de un agente de presión que afluye a una cámara de presión 72. De manera similar es acoplable el tambor 42 y el árbol de salida 34 unido a él, a elección, con la rueda central 52 por medio de un órgano de ajuste hecho, por ejemplo, en forma de acoplamiento de fricción H, cuyas láminas 74 están dispuestas en parte, en el saliente anular 54 de la rueda central y, en parte, en el tambor 42 provistos de muescas interiores o similares, pudiendo ser accionados a través de un émbolo anular 76 que es cargable, en contra de la acción de un muelle 80, por medio de un agente de presión afluyente a una cámara de presión 78. La entrada y salida del agente de presión pueden ser reguladas mediante aparatos de mando, que no han sido representados.

Durante el funcionamiento, está el portasatélites



58, hallándose echado el freno de fricción L, y desembraga  
do el acoplamiento de fricción H, unido con el árbol hueco  
62 accionable a un número constante de revoluciones, siendo  
accionable por este último, mientras que la rueda central  
5 pude girar en el mismo sentido de rotación a un número de  
revoluciones variable. A este particular, dependen el núma  
ro de revoluciones y el sentido de giro de la rueda hueca  
44 o del tambor 42 de los números de revoluciones relativos  
de los árboles 14 y 18 que los accionan y que giran respec  
10 tivamente a un número de revoluciones constante y variable,  
así como de las diversas relaciones de transmisión. En el  
presente ejemplo de realización puede la transmisión del  
engranaje regulable sin escalones, a saber, desde el disco  
impulsor 22 al disco impulsado, ser variada entre 0,5: 1  
15 y 2,5: 1 , tal como se desprende de la representación gráfi  
ca en la Figura 3. A este respecto, presenta el árbol 18  
giratorio a un número de revoluciones variable, en el máxi  
mo de la gama de transmisión 2,5: 1 , un número de revolu  
ciones que es  $1\frac{1}{2}$  veces que el del árbol 14 que gira a un nú  
20 mero de revoluciones constante, de modo que la rueda central  
gira a un número de revoluciones máximo con relación al por  
tasatélites. Al mismo tiempo, están elegidas las multipli  
caciones de las ruedas dentadas de tal modo, que girando la  
rueda central al número de revoluciones máximo, la rueda  
25 hueca 44 gira en sentido opuesto respecto a la dirección  
de giro de la rueda central, de lo que resulta una veloci  
dad máxima de marcha atrás, tal como puede apreciarse en la  
Figura 3. Por el contrario, si se disminuye la relación de  
multiplicación del engranaje 20 regulable sin escalones, en  
30 tonces se reduce también el número de revoluciones de la

338005



rueda central 52, hasta que se iguala con la del portasa-  
télites, al mismo tiempo que el número de revoluciones pa-  
ra el árbol de salida se hace igual a cero, quedando para-  
da la rueda hueca 44. Otro descenso de la relación de mul-  
5 multiplicación en el engranaje regulable sin escalones y, por  
consiguiente, del número de revoluciones de la rueda central,  
provoca que la rueda hueca 44 gire en el mismo sentido de  
giro que la rueda central y el portasatélites y que se pro-  
duzca una velocidad hacia adelante de 5,4 khp en el mínimo  
10 de la relación de multiplicación del engranaje regulable  
sin escalones, siempre que se trate del engranaje represen-  
tado en las Figuras 1 a 3. A esta velocidad, se suelta el  
freno de fricción L y se embraga el acoplamiento de fricción  
H, con lo que el árbol hueco 46 accionable a un número de  
15 revoluciones variable queda unido con el árbol de salida 34  
a través de la pieza radial 38, el tambor 42 y las láminas  
74, de modo que el número de revoluciones del árbol de sa-  
lida 34 depende directamente del número de revoluciones re-  
gulable sin escalones del árbol hueco 46. Al mismo tiempo,  
20 son las multiplicaciones de las ruedas dentadas de tal for-  
ma que los números de revoluciones de los dos árboles hue-  
cos 46 y 62 están sincronizados en el mismo mínimo de la  
gama de revoluciones del engranaje regulable sin escalones  
de 0,5: 1 , de modo que el número de revoluciones mínimo  
25 de la gama alta de velocidades se corresponde con el número  
de revoluciones máximo de la gama baja de velocidades, tal  
como ha sido representado en la Figura 3. La transición en  
tre la gama alta de velocidades y la gama baja, o a la in-  
versa, se alcanza, por tanto, suavemente en el mínimo de  
30 la relación de multiplicación del engranaje regulable sin



escalones, para lo cual basta con embragar uno de los dos  
medios de ajuste y desembragar el otro, sin al mismo tiem-  
po variar la multiplicación en el engranaje ajustable sin  
escalones. Para poder marchar todavía más deprisa, basta  
5 con a continuación variar la relación de multiplicación en  
el engranaje ajustable sin escalones en la gama 2,5 : 1 .  
Son entonces alcanzables velocidades hacia adelante de has-  
ta un máximo de 27 kph., conforme al gráfico reproducido  
en la Figura 3.

10 De las Figuras 1 y 2 del dibujo se desprende, que  
el engranaje anteriormente explicado presenta una forma com-  
pacta de construcción y, por consiguiente, puede ser incor-  
porado de manera ventajosa en tractores agrícolas a vehícu-  
los similares. Debido a que el árbol de salida 34 está pre-  
15 visto coaxialmente respecto al engranaje de cambio de rue-  
das planetarias 36 y corrido un poco hacia un lado entre  
los árboles 14 y 18 que giran a un número constante y varia-  
ble de revoluciones, puede el engranaje de cambio de ruedas  
planetarias disponerse en forma aproximadamente simétrica  
20 en torno del árbol de salida 34, siendo reducibles, tanto  
la extensión radial con relación al árbol de salida, como  
también la longitud total del engranaje.

Una forma de realización ligeramente modificada  
en comparación con el ejemplo de realización anteriormente  
25 descrito, ha sido representada en la Figura 5, habiéndose  
previsto en ella un árbol de impulsión 90 previsto para que  
en su extremo posterior posea una rueda dentada 92, que  
engrana con una rueda dentada 94. Esta última está dispues-  
ta fijamente sobre el árbol 96 impulsado por un motor, gi-  
30 rando así a un número de revoluciones constante, y que dis-



curre paralelo, si bien corrido lateralmente con respecto al árbol de impulsión 90, estando provisto en su extremo posterior con otra rueda dentada 98 que gira a un número de revoluciones constante. Un árbol 100 que gira a un número de revoluciones variable, está dispuesto asimismo corrido hacia un lado y paralelamente en relación con el árbol de accionamiento 90, estando a la misma distancia de éste que el árbol 96 que gira a un número de revoluciones constante, si bien enfrentado a éste. Tal como se desprende de la Figura 5, el árbol 96 giratorio a un número de revoluciones constante y el árbol 100 giratorio a un número de revoluciones variable están unidos entre sí por medio de un engranaje 102 regulable sin escalones, que presenta un disco de accionamiento 104 asentado coaxialmente sobre el árbol giratorio a un número de revoluciones constante y un disco impulsado 106 asentado coaxialmente sobre el árbol 100 giratorio a un número de revoluciones variable, así como elementos de accionamiento, por ejemplo, una correa sin fin 108. Los diámetros eficaces de los discos 104 y 106 se regulan mediante los cilindros de mando 110 y 112. Una rueda dentada recta 114 está dispuesta con solidaridad de giro en uno de los extremos del árbol 100 giratorio a un número de revoluciones variable, y engrana con una rueda dentada 116 que asienta coaxialmente sobre un árbol de entrada 118 accionable a un número de revoluciones variable, que está dispuesto coaxialmente respecto al árbol de accionamiento 90 y, visto desde éste, en forma que se extiende hacia atrás. Una parte de entrada 120 que gira a un número de revoluciones constante, está soportada detrás de la rueda dentada 116 y coaxialmente res-



pecto al árbol de entrada 118, siendo accionable por la  
rueda dentada 98 accionable con un número de revoluciones  
constante, a través de una rueda dentada de accionamiento  
122, asentada sobre ella. Una parte de salida 124 soporta  
5 da de manera rígidamente giratoria y con forma de campana  
de acoplamiento, dotada de un árbol axial de salida 126,  
está dispuesta coaxialmente, y en la parte de detrás del  
árbol de entrada 118 accionable a un número de revolucio-  
nes variable, habiéndose previsto asimismo, coaxialmente  
10 respecto al árbol de salida 126 y al árbol de entrada 118,  
un engranaje de cambio de ruedas planetarias 128, que pre-  
senta una rueda central 130 asentada sobre el árbol 118,  
una rueda hueca 132 unida con la parte de salida 124, así  
como ruedas satélites 134 que engranan continuamente con  
15 la rueda central y que están soportadas sobre un portasa-  
télites 136. La parte de salida 124 es acoplable y desa-  
coplable a lección con el árbol de entrada 118 accionable  
a un número de revoluciones variable, por medio de, por  
ejemplo, un medio de regulación dotado de un acoplamiento  
20 H que presenta discos de embrague 138 unidos en parte con  
la parte de salida 124 y, en parte, con el árbol de entra-  
da 118. El portasatélites 136 es acoplable y desacoplable  
de manera similar con la parte de entrada 120 que gira a  
un número de revoluciones constante, por medio de un me-  
25 dio de regulación que presenta, por ejemplo, un acopla-  
miento L dotada de discos de embrague 140 que están uni-  
dos en parte con el portasatélites 136 y, en parte, con la  
parte de entrada 120 que gira a un número de revoluciones  
constante.

30 El accionamiento del engranaje representado es-



quemáticamente en la Figura 5, se corresponde aproximada-  
mente con el que ha sido descrito para el ejemplo de rea-  
lización representado en las Figuras 1 a 4, siendo alcan-  
zables las velocidades de marcha atrás y marcha adelante  
5 representadas en la Figura 3, cuando está embragado el a-  
coplamiento L correspondiente a la gama inferior de velo-  
cidades y desembragado el acoplamiento H correspondiente  
a la gama más alta de velocidades. Por otra parte, cuando  
está embragado el acoplamiento L correspondiente a la ga-  
10 ma inferior de velocidades, puede ser metida la gama alta  
de velocidades, con lo que la parte de salida 124 y, por  
consiguiente, también el árbol de salida 126, están unidos  
en sentido positivo con el árbol de entrada 118 que gira  
con número de revoluciones variable, siendo accionados  
15 por este último. Tal como se desprende de la Figura 5,  
están el árbol de salida 126 y el árbol de accionamiento  
90 dispuestos coaxialmente entre sí, mientras que el ár-  
bol 96 que gira a un número de revoluciones constante y  
el árbol 100 giratorio a un número de revoluciones varia-  
20 ble, discurren aproximadamente simétricos con relación al  
árbol de accionamiento 90, de modo que asimismo se produ-  
ce un engranaje compacto con dimensiones radiales relati-  
vamente pequeñas. El árbol de accionamiento 90 está con-  
ducido a este particular por los ramales de la correa  
25 108, con lo que a su vez, se reduce la longitud total del  
engranaje.

En otro ejemplo de realización, representado  
en la Figura 6, ha sido designado con 150 el árbol de  
accionamiento y está dispuesto coaxialmente respecto a un  
30 árbol 152 que gira a un número de revoluciones constante



y en cuyo extremo posterior está prevista una rueda dentada 154 mientras que el árbol 156, que gira a un número de revoluciones variable y está provisto en su extremo posterior de una rueda dentada 158, está dispuesto a un lado y paralelamente al árbol 152 giratorio a un número de revoluciones constante, siendo accionable a través de un engranaje 160 regulable sin escalones, que presenta un disco de accionamiento 162 asentado sobre el árbol giratorio a un número de revoluciones constante y variable en su diámetro eficaz, un disco impulsado 164 variable asimismo en su diámetro eficaz y asentado sobre el árbol 156 giratorio a un número de revoluciones variable, y un elemento de accionamiento, por ejemplo, una correa sin fin 166. Los diámetros eficaces de los discos 162 y 164 son ajustados mediante cilindros de mando 168 y 170.

Un árbol de entrada 172, accionable a un número de revoluciones variable, está dispuesto paralelamente y a un lado entre los árboles 152 y 156, que giran a un número de revoluciones constante y variable, respectivamente, y es accionado desde el árbol 156 accionado giratorio a un número de revoluciones variable, a través de la rueda dentada 158 y de un piñón 174, previsto en su extremo del lado frontal. Un engranaje de cambio de ruedas planetarias 176 está dispuesto coaxialmente respecto al árbol de entrada 172 accionable a un número de revoluciones variable, detrás del piñón 174, y consiste en una rueda central 178 unida con el árbol de entrada, una rueda hueca 180, así como varias ruedas satélites 182, que engranan con la rueda central 178 y con la rueda hueca 180, y están soportados sobre un portasatélites 184. Este último



está unido con una parte de entrada 186 accionable a un número de revoluciones constante, y es accionable por ésta a través de una rueda dentada 188 que engrana con la rueda dentada 154 del árbol 152 que gira a un número constante de revoluciones. Por consiguiente, puede el porta-satélites 184 ser accionado con un número de revoluciones constante, y la rueda central 178 con un número de revoluciones variable.

Una parte de salida 190, que sirve como campana de acoplamiento y que presenta un árbol de salida 192 dispuesto coaxialmente respecto al engranaje de cambio de rudas planetarias 176, está soportada de manera giratoria detrás del engranaje de cambio de ruedas planetarias y puede ser unida, a elección, con el árbol de entrada 172 accionable con un número de revoluciones variable, por medio de un acoplamiento H correspondiente a la gama superior de velocidades y que presenta discos de embrague 194 dispuestos en la parte de salida 190 y, en parte, en el árbol de entrada 172. La parte de salida 190 puede ser unida de manera similar con la rueda hueca 180, por medio de un acoplamiento L correspondiente a la gama inferior de velocidades que presenta discos de embrague 196 dispuestos en parte en la parte de salida 190 y, en parte, en una pieza anular 198, que visto desde la rueda hueca 180, se extiende hacia atrás.

También este engranaje es accionado de la misma manera que los representados en los ejemplos de realización mostrados en las Figuras 4 y 5, siendo los acoplamientos H o L correspondientes a la gama inferior y a la gama superior de velocidades, embragables y desembragables a

338885



elección, para poder meter las correspondientes velocidades para el engranaje. Los acoplamientos están dispuestos a este particular en las proximidades del extremo posterior del engranaje de cambio de ruedas planetarias, y por consiguiente, son fácilmente accesibles en trabajos de reparación. Asimismo, no están los acoplamientos unidos directamente con el engranaje de cambio de ruedas planetarias, para así simplificar la construcción y el mantenimiento del engranaje. Aparte de esto, están los árboles 152 y 156 giratorios respectivamente a un número de revoluciones constante y variable, dispuestos en forma corrida con relación al eje del engranaje de cambio de ruedas planetarias, de modo que se produce un engranaje compacto que, respecto al árbol de salida 192, presenta dimensiones radiales relativamente pequeñas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 6 de Abril de 1966, con el número 540.602, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

18.5.67

- 19 -

378805



1.- Un mecanismo de cambio de velocidad de ruedas planetarias, en especial para vehículos a motor utilizables en agricultura, del que un órgano, por ejemplo, el portasatélites, es accionable a través de un árbol que gira a un número de revoluciones constante, mientras que otro órgano, por ejemplo, la rueda central, es accionable a través de un árbol que gira a un número de revoluciones variable y que es acoplable con el árbol de salida del engranaje, caracterizado porque al menos el árbol giratorio a un número de revoluciones variable, está dispuesto a cierta distancia radial del eje central longitudinal del engranaje de cambio de ruedas planetarias, estando previstos acoplamientos con cierre de fuerza para la unión del árbol giratorio a un número de revoluciones variable con el árbol de salida del engranaje y/o del árbol giratorio a un número de revoluciones constante con el portasatélites o de un tercer órgano del engranaje de cambio de ruedas planetarias, por ejemplo, la rueda hueca, con el árbol de salida.

2.- Un mecanismo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el árbol giratorio a un número de revoluciones constante y el giratorio a un número de revoluciones variable, accionables desde un engranaje regulable sin escalones, están dispuestos paralelamente y a igual o aproximadamente igual distancia respecto al eje central longitudinal del engranaje de cambio de ruedas planetarias que, de la manera en sí conocida, discurre fuera de un plano central longitudinal que une entre sí el árbol que gira a un número de revoluciones constante y el árbol giratorio a un número de revoluciones variable.



3.- Un mecanismo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los acoplamientos con cierre de fuerza previstos para la unión del árbol giratorio a un número de revoluciones variable y la rueda hueca con el árbol de salida del engranaje, están dispuestos coaxialmente uno junto al otro en un extremo del engranaje de cambio de ruedas planetarias.

4.- Un mecanismo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, a efectos de la disposición de los acoplamientos con cierre de fuerza en un extremo del engranaje de cambio de ruedas planetarias, el árbol giratorio a un número de revoluciones variable puede unirse al árbol de entrada del engranaje que recibe de manera solidaria en giro a la rueda central del engranaje de cambio de ruedas planetarias y que, por su extremo opuesto al engranaje regulable sin escalones, es acoplable a través de un disco de embrague, con el árbol de salida del engranaje, dotado de una campana de acoplamiento y que asimismo, por medio de otro disco de embrague que puede unirse con la campana de acoplamiento, es acoplable a través de una pieza anular soportada de manera giratoria sobre el árbol de entrada del engranaje, con la rueda hueca del engranaje de cambio de ruedas planetarias, que engrana constantemente con la rueda central accionable sin escalones, por medio de satélites que, mediante una corona dentada prevista en el portasatélites, son accionables continuamente por el árbol giratorio a un número de revoluciones constante, a través de una rueda dentada.

5.- Un mecanismo de acuerdo con una o varias



de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el acoplamiento con cierre de fuerza previsto para la unión del árbol giratorio a un número de revoluciones variable con el árbol de salida del engranaje, está previsto sobre un árbol hueco soportado de manera giratoria sobre el árbol de salida del engranaje y que recibe con solidaridad de giro a la rueda central del engranaje de cambio de ruedas planetarias, árbol hueco que, por su extremo opuesto al engranaje regulable sin escalones, está unido, a través de ruedas dentadas, solidariamente en accionamiento con el árbol giratorio a un número de revoluciones variable, mientras que el acoplamiento con cierre de fuerza previsto para la unión del árbol giratorio a un número de revoluciones constante con el portasatélites, está dispuesto en una pieza anular unida con solidaridad de accionamiento con el árbol giratorio a un número de revoluciones constante, engranando los satélites dispuestos en el portasatélites, con la rueda central y la rueda hueca que, a través de una campana de acoplamiento perteneciente al acoplamiento, está unida con el árbol de salida del engranaje, pudiendo la campana de acoplamiento ser unida con el árbol de salida del engranaje a través de otro acoplamiento.

6.- Un mecanismo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el acoplamiento con cierre de fuerza previsto para la unión del árbol giratorio a un número de revoluciones variable con el árbol de salida del engranaje, está dispuesto en el extremo opuesto al engranaje regulable sin escalones y perteneciente al árbol de entrada del engranaje, que



recibe de manera solidaria en giro a la rueda central y es  
tá unido solidariamente en accionamiento con el árbol gi-  
ratorio a un número de revoluciones variable, mientras que  
5 el árbol giratorio a un número de revoluciones constante  
con el portasatélites está previsto en una pieza de entra-  
da soportada de manera giratoria sobre el árbol de entra-  
da del engranaje y unida con solidaridad de accionamiento  
con el árbol giratorio a un número de revoluciones cons-  
10 tante, engranando los satélites, soportados sobre el porta  
satélites, con la rueda central y la rueda hueca, rueda  
esta última que, a través de una campana de acoplamiento  
perteneciente al acoplamiento, está unida con el árbol de  
salida del engranaje.

15 7.- Un mecanismo de cambio de velocidad de rue-  
das planetarias, en especial para vehículos a motor utili-  
zables en agricultura..

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante  
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con  
20 los fines que se han especificado.

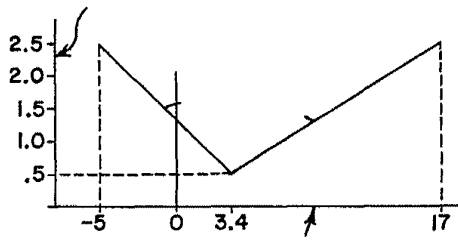
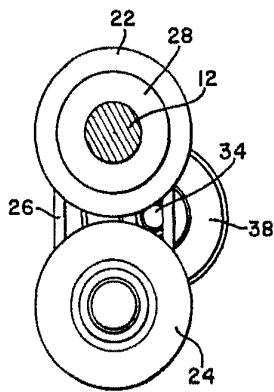
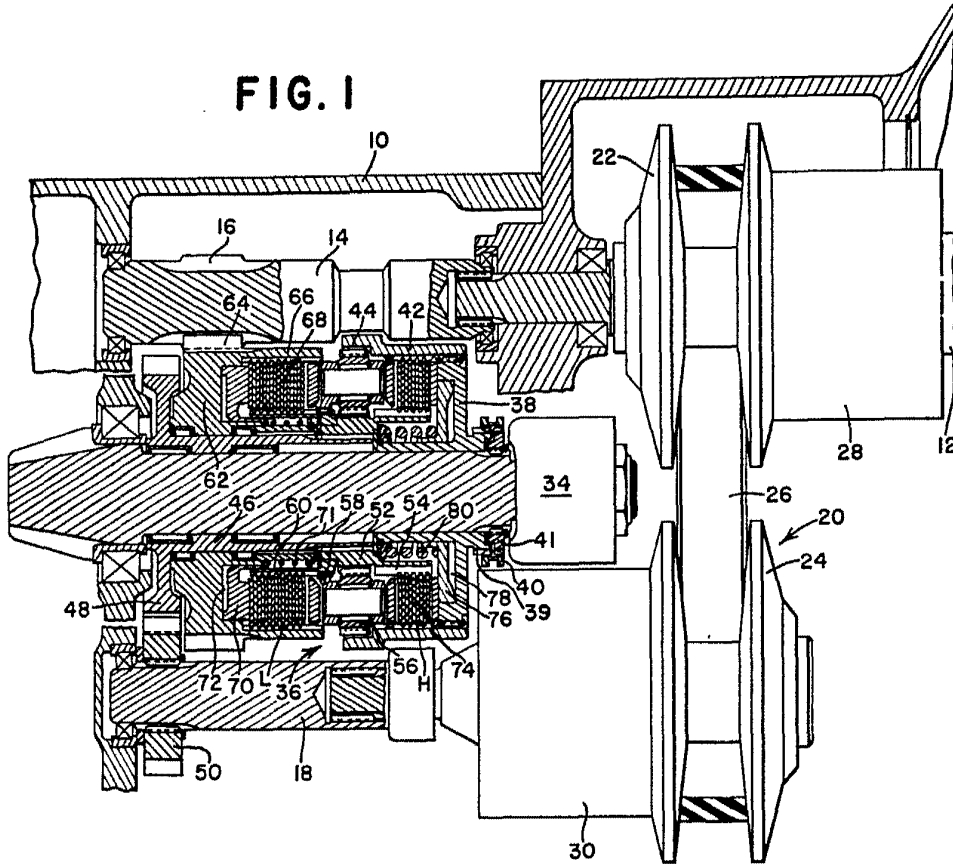
Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 MAY. '67

P.A.

Arbitro de Elecciones

338885



338885

Albert J. ...

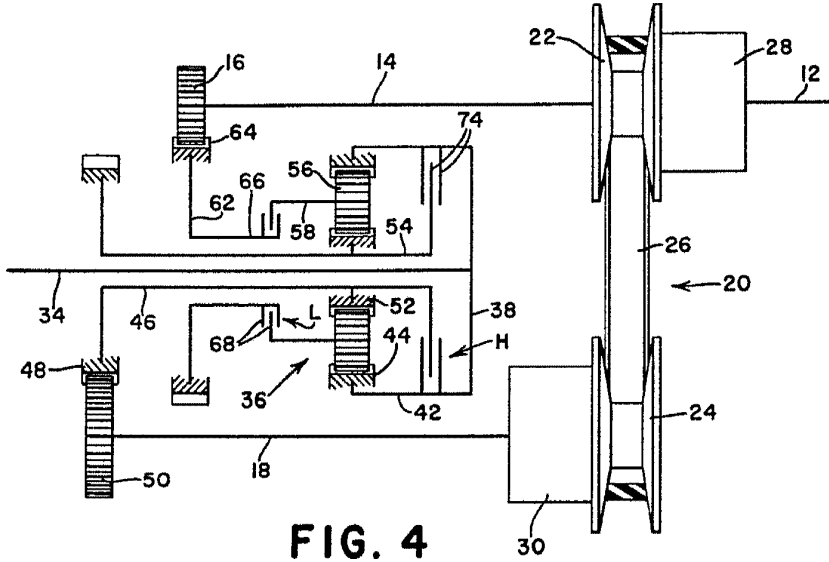


FIG. 4

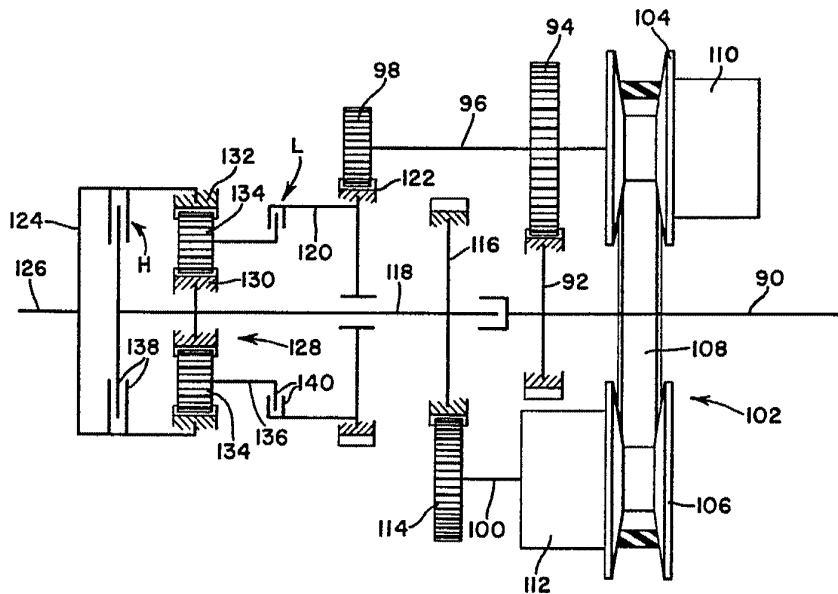


FIG. 5

338885

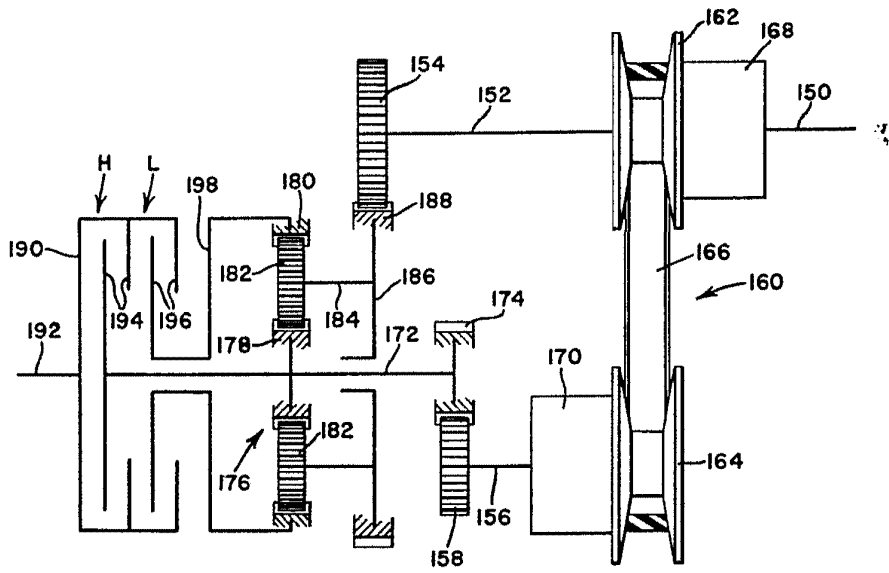


FIG. 6

338885