



PL/H.

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años, por " Arado rotatorio de marcha automática ". a favor de don Léon D U F O U R, residente en Versoix - Genève (Suiza).-

" : : " : " : " : " : " : " : " : " : " : " : "

Es sabido generalmente, que el trabajo prestado por un arado tirado de un tractor es demasiado pequeño en comparación con la potencia necesaria del motor, de manera que se tiene un mal aprovechamiento de la fuerza del motor del tractor. Por ejemplo, un arado abre un surco de 30 cm. de anchura y 20 cm. de profundidad con un metro de velocidad



por segundo y un suelo con resistencia aproximada de 50 kg. por 1 dm². El trabajo de tracción consumido para esto es $3 \times 2 \times 50 \times 1 \text{ m} = 300 \text{ Kgm/seg.}$ o sea de 4 caballos. Como es sabido las ruedas motrices de un tractor no pueden dar por término medio mas del 0,35 del peso sustentado por ellas como fuerza de tracción. En este caso la fuerza de tracción necesaria es de 36 Kgm, o sea el peso necesario sobre las ruedas motrices debe ser $= 300/0,35 = 850 \text{ kg.}$ Según la experiencia, un tractor con 850 kg de carga en las ruedas debe llevar un motor por lo menos de 12 hasta 16 HP, de donde se deduce que se requiere adquirir y entre- tener una fuerza de 12 á 16 HP para obtener un trabajo efectivo en el arado de 4 HP. Este mal resultado se debe unicamente a que la fuerza del motor se debe transformar mediante las ruedas motrices primero en fuerza horizontal de tracción y ademas a que las ruedas en los campos blandos presentan un grado de aprovechamiento extraordinaria- mente malo.

Esto explica suficientemente el poco resultado de los tra- ctores de arado hasta ahora empleados en la agricultura. El fin del presente invento es transmitir directamente la fuerza del motor a un instrumento de clase especial que gracias a su conformación adecuada al fin es capaz de ob- tener un surco análogo al de un arado ordinario y esto sin que sea necesario transformar la fuerza del motor en una fuerza horizontal de tracción. El motor y la herramienta van sustentados naturalmente por un vehículo, cuyo movi- miento de avance se deriva del mismo motor. Como así se suprime la causa del mal aprovechamiento de la fuerza del tractor del arado, esto es la transformación de la fuerza

3.- 9



del motor en fuerza de tracción por las ruedas tractoras fuertemente cargadas, la potencia del motor podrá corresponder mucho mejor al trabajo prestado, de manera que se obtendrá una máquina mucho mas ligera, la cual naturalmente superará en resistencia a la rodadura, en precio de adquisición y en gastos de entretenimiento a los tractores de arado hasta ahora usados.

El invento consiste en que la herramienta giratoria de forma de casquete o de cono hueco, vuelta por su cara hueca hacia fuera y que del motor del vehículo recibe un movimiento giratorio en sentido de las ruedas motrices, está provista de algunas cuchillas mas o menos radiales situadas en la superficie del casquete o superficie cónica y con ellas, gracias a su velocidad periférica superior a la de marcha, realiza el corte del surco de forma que, cortando con estos desde el frente por arriba, interiormente hacia atrás, por abajo hacia fuera tajos oblicuos en forma de arco, sobre todo el ancho de la trayectoria, avanza y no solo no necesita ninguna fuerza de tracción por parte de las ruedas motrices, sino que sobre ellas ejerce un impulso de reacción que las empuja hacia delante. Como el eje de la herramienta cortante está situado oblicuamente a la dirección de marcha, las cuchillas de la misma describen espirales cicloidales, las cuales, cuando ademas el eje está situado hacia fuera (hacia lo arado) mas alto que hacia dentro, o sea que asciende de dentro hacia fuera, adoptan respecto a su posición oblicua lateral otra inclinación oblicua hacia atrás. Así las cuchillas de la herramienta describen en cierto grado una sucesión de espirales cicloidales inclinadas y desprendidas. Cuando la herramienta se ha clavado en $1/3$ o en la mitad de su diá-



metro en la tierra, entonces las cuchillas cortan todo el ancho de la trayectoria de trabajo por ejemplo de arriba y de frente y por dentro, hacia abajo, por detrás hacia fuera, una serie de cortes en forma de banda que se ordenan entre sí casi en serie o se recubren en parte. De esta forma la tira de tierra que se ha de volver y soltar, primero se subdivide y se afloja. La ulterior rotación de las partes de las cuchillas desde abajo hacia fuera, por atrás hacia arriba y el rozamiento unilateral de la herramienta así como la misma forma hueca favorable efectúan la vuelta y la expulsión de la tira de tierra suelta hacia fuera. Gracias a este método de trabajo se suelta y se vuelve una tira de tierra en forma completamente análoga a como lo hace un arado, con la diferencia, sin embargo, de que su sección transversal no es rectangular, sino algo redondeada e inclinada. Aproximadamente como la sección transversal de una viruta de un cepillo de hierro y con la ulterior ventaja de que la tierra no se comprime en absoluto, como ocurre con la reja del arado, sino que, por el contrario, se corta lisamente y sin comprimir antes, se arrastra y al mismo tiempo se voltea.

En lugar de la pieza hueca de casquete formada por una corona o estrella de partes rotatorias de cuchilla, se la puede fabricar también de un disco de chapa convenientemente conformado con dientes cortantes salientes en el borde. Las relaciones entre la velocidad de marcha de todo el vehículo, la velocidad periférica de los dientes cortantes, la altura radial de los mismos y las distancias recíprocas, deben escogerse de manera que la parte de la herramienta situada entre dos dientes vecinos se extienda en



la ranura de corte del diente precedente sin cortar la tierra aun no tocada, como en los conocidos arados de disco, lo cual también necesitaría una tracción horizontal por delante.

La altura radial de los dientes cortantes y su distancia recíproca se puede además escoger suficientemente grande para impedir se entrapen los claros de los dientes, por la tierra, hierba, paja, etc. Por el hecho de que los cortes de cintas en forma espiral se suceden escalonadamente sin formar en el suelo una superficie continua, la tira de la tierra no solo se subdividirá sino que también se aflojará y se curvará algo, que es precisamente lo que se desea.

De esta forma se consigue que todo el trabajo de subdividir, soltar, curvar y volver una tira de tierra se preste directamente por la herramienta cortante rotatoria, esto es, por el motor, sin otras pérdidas que las de la transmisión inevitables, de manera que pueden obtenerse para la máquina pesos totales extraordinariamente pequeños y precios reducidos. A esto se agrega la supresión de la compresión de las partes de tierra originada por la reja deslizante del arado y también la perjudicial compresión de la tierra por las ruedas usuales del tractor de arado fuertemente cargadas.

El dibujo presenta un ejemplo de ejecución del objeto del invento con variantes de la forma de la herramienta cortante.

La fig. 1, es una vista lateral y

La fig. 2, una planta del conjunto de una máquina;

La fig. 3, presenta un detalle; las figs. 4 á 9 presentan otras diversas formas de la herramienta cortante.



En la forma de ejecución representada en las figs. 1 á 3 , la herramienta cortante se compone de un disco hueco a giratorio y de forma de casquete, el cual para rozar una trayectoria de trabajo del ancho x se coloca oblicuamente a la dirección de marcha. En la periferia el disco a está provisto por ejemplo de 6 salientes o dientes cortantes a¹ (cuyo número sin embargo no es limitado). El disco a se asienta en el extremo exterior de un eje b, que en el interior se acopla con el eje motor q y que está inclinado desde dentro hacia fuera por delante (fig. 2) y también desde dentro hacia fuera hacia arriba (fig. 3). Mientras que el valor de la primera inclinación de los ejes puede ser de 30 a 40°, es menor para la inclinación hacia arriba, por ejemplo proxte. de 10 a 20°. El motor d mediante el engranaje e mueve un eje de contramarcha f que mediante la transmisión de cadenas g mueve al eje motor h del vehículo y mediante la transmisión de cadenas i al eje motor c de la herramienta. El disco a se mueve con una velocidad periférica que es aproximadamente el doble o el triple de la velocidad periférica de las ruedas motrices del vehículo, de manera que en su marcha hacia delante a modo de rueda, sobre el ancho de la pista de trabajo, subdivide con sus dientes cortantes a la tira de tierra que se ha de soltar y volver, gracias a una rápida sucesión de cortes cicloi-
dales de forma espiral oblicua y de cinta, por ejemplo volviéndola y cortándola desde arriba por delante hacia dentro y hacia abajo y por atrás hacia fuera y tirando de ella hacia atrás arriba y hacia fuera, la vuelve y la arroja. Así la tira de tierra se suelta y vuelve directamente por la herramienta cortante. Al mismo tiempo gracias a



estos cortes curvos rápidos y oblicuos de delante hacia atrás y gracias a la elevación de la tierra, se origina una reacción que tiende a empujar al disco cortante y con él al vehículo hacia el borde del surco y hacia delante. La reacción lateral hacia el borde del surco se recibe por la zapata de deslizamiento k. Esta zapata se podría sustituir por una rueda de apoyo inclinada como es usual en los arados de varias rejas. La consecuencia de la reacción hacia delante es un cierto impulso de avance del vehículo o al menos una cooperación de la herramienta cortante aradora al avance del vehículo. La dirección de éste se efectúa en la forma conocida mediante una doble esteva m. Dado el caso, una de las ruedas motrices del vehículo podría, como en el arado ordinario, marchar en el surco precedente, lo que no se ha representado en el dibujo. Las partes cortantes de la herramienta pueden tener cualquier forma, siempre que las cuchillas en la superficie del disco estén colocadas con dirección mas o menos radial, para que la fuerza del motor destinada a cortar la tierra se aproveche directamente y siempre que la herramienta en el sentido de un cuerpo de rotación presente aproximadamente la forma fundamental de una pieza de casquete conocida hueca y de delgadas paredes o de un cono hueco plano de delgadas paredes para favorecer la ordenada vuelta de la tira de tierra.

Por ejemplo la fig. 4, presenta una forma en cierto modo estrellada, en la que las partes terminales de los brazos de la estrella a modo de ganchos forman las partes cortantes. La fig. 5, presenta una forma estrellada análoga, pero en la que los brazos de la estrella presentan la curvatura



opuesta. La fig. 6, presenta una sección transversal de una forma estrellada, que para este caso hace compresible la forma de casquete y permite ver que la herramienta propiamente no ofrece otra cosa que un casquete o cúpula dentada. Las figs. 7 y 8, presentan una forma pronunciada de cono plano con dientes cortantes salientes en el borde. Estos dientes cortantes según la fig. 7, poseen una forma a modo de diente de sierra, lo cual, según las condiciones del suelo, puede presentar el inconveniente de que se entrapen los claros de los dientes por el césped o la paja, etc. Las cuchillas 1 de los dientes según la fig. 8 están, por el contrario curvadas ligeramente hacia atrás, con lo que se impide todo entrapamiento. La fig. 9 presenta una sección transversal por la herramienta según la fig. 8.

Bien se comprende que la máquina podría presentar varios discos cortantes de la clase descrita sobre un eje común o sobre ejes separados para formar al mismo tiempo varios surcos.

N O T A.-
 "":"":"":"":"":"":"":"":"":"":"":"":"":"":"":""

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Un arado rotatorio de marcha automática al modo de un vehículo provisto de ruedas motrices servidas por motor, caracterizado porque la herramienta giratoria (a) de forma de casquete o de cono hueco, vuelta por su cara



hueca hacia fuera por delante, accionada por el motor del vehículo en el sentido del movimiento giratorio de las ruedas motrices, está provista de algunas cuchillas (a¹) mas o menos radiales situadas en la superficie del casquete o cono y mediante las mismas, gracias a que su velocidad periférica supera a la de marcha, realiza el corte del surco de manera que con sus cuchillas pasa cortando la tierra por todo el ancho de la pista de trabajo desde delante por arriba hacia dentro y detrás por abajo y hacia fuera en forma de arco oblicuo y no solo no necesita ninguna fuerza de parte de las ruedas motrices, sino que mas bien provoca sobre las mismas un impulso de reacción que las impele hacia delante.

2ª.- Un arado rotatorio de marcha automática según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el eje (b) de la herramienta cortante (a) no solo está inclinado desde dentro hacia fuera por delante sino también desde dentro hacia fuera y hacia arriba.

3ª.- Arado rotatorio de marcha automática.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de nueve páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de febrero de 1929.

Leocadio López y López.-

P.F./

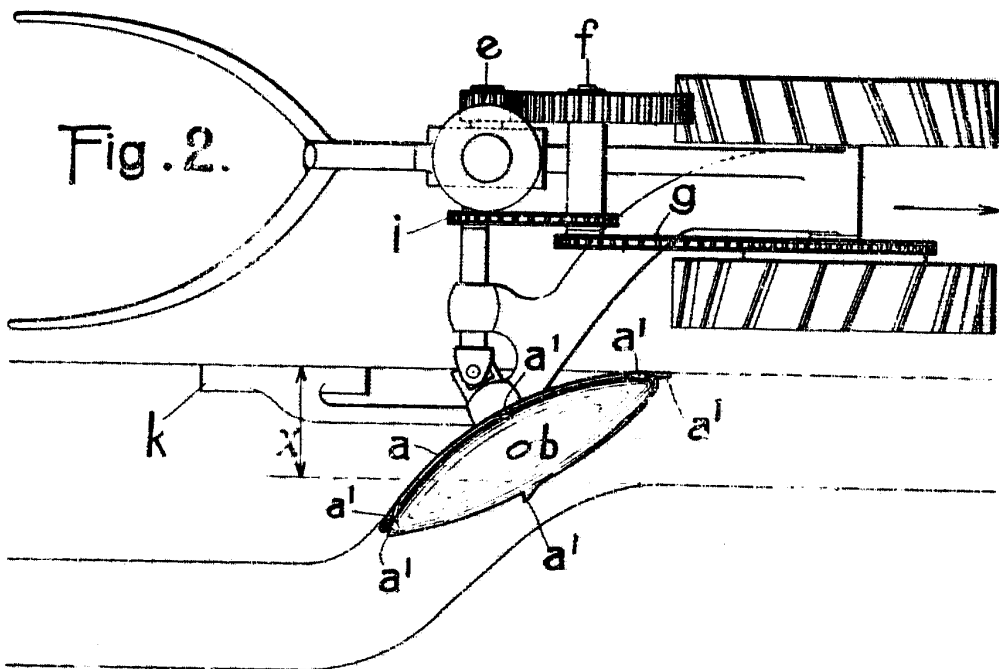
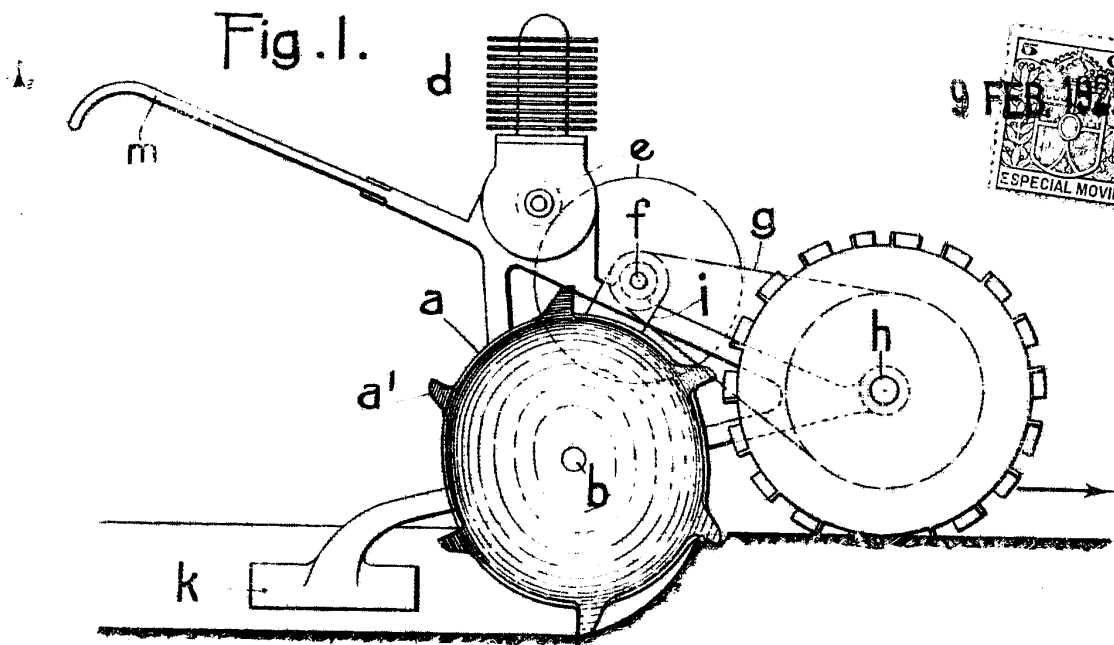


Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.



Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

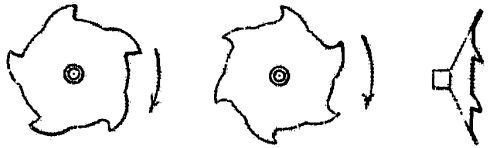
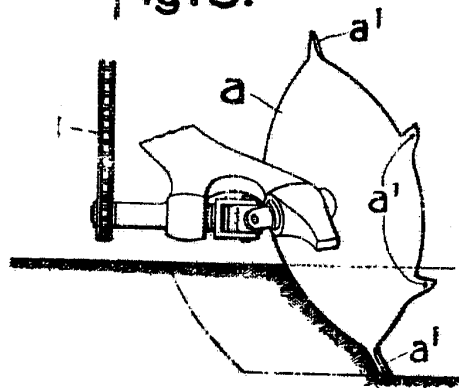


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
P. P.

Lopez