



REPÚBLICA ARGENTINA  
PODER EJECUTIVO NACIONAL  
MINISTERIO DE PRODUCCIÓN

INSTITUTO NACIONAL de la PROPIEDAD INDUSTRIAL

## CERTIFICADO DE DEPÓSITO

**COPIA OFICIAL CONVENIO DE PARÍS - LISBOA 1958 -**  
**ACTA Nº P20210101782**

LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE PATENTES, CERTIFICA QUE CON FECHA 27 DE JUNIO DE 2021 SE PRESENTÓ A NOMBRE DE ABRATTE JUAN AGUSTIN. INVENTOR / ES; CON DOMICILIO LEGAL EN HUMBERTO PRIMERO 630 PISO 2 DEPTO H24 - CÓRDOBA, REPUBLICA ARGENTINA (AR).

UNA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION RELATIVA A: SEMBRADORA DE CAÑA DE AZUCAR

CUYA DESCRIPCION Y DIBUJOS ADJUNTOS SON COPIA FIEL DE LA DOCUMENTACION DEPOSITADA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

SE CERTIFICA QUE LO ANEXADO A CONTINUACION EN FOJAS ES COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE PATENTES DE LA REPUBLICA ARGENTINA DE LOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PRECEDENTEMENTE IDENTIFICADA.

A PEDIDO DEL SOLICITANTE, EXPIDO LA PRESENTE CONSTANCIA DE DEPOSITO EN BUENOS AIRES, REPUBLICA ARGENTINA, A LOS 17 DIAS DEL MES DE AGOSTO DE 2021.



Patentes de Invención  
Modelos de Utilidad



Marcas



Modelos y Diseños  
Industriales



Transferencia de  
Tecnología



Información  
Tecnológica

P 0359 AR

## **PATENTE DE INVENCION**

por el término de 20 años  
por título:

### **SEMBRADORA DE CAÑA DE AZUCAR**

Solicitada por: Abratte Juan Agustin, con domicilio en  
SOLDANO 1160 localidad de Morteros , provincia de  
Córdoba . CP 2421

Inventor : **ABRATTE, JUAN AGUSTIN**

Prioridad : Primera venta efectuada el 30 de Junio, 2020,  
de acuerdo a la factura adjunta.

\*\*\*\*\*

JORGE RAUL EGUIA - 20145791198  
Digitally signed by PORTALTRAMITES - INPI  
Date: 2021.06.27 20:05:58 -03:00  
Reason: Firmado Digitalmente por el INPI  
Location: Buenos Aires, Argentina

## SEBRADORA DE CAÑA DE AZUCAR

### Campo de aplicación del presente invento:

[0001] El presente invento tiene por objeto principal una sembradora de caña de azúcar capaz de sembrar dos surcos de doble línea por pasada, o de cuatro líneas. O lo que es lo mismo cuatro surcos de línea simple.

### Antecedentes o arte previo al presente invento

[0002] Las sembradoras de caña estándar tienen una sola tolva para la caña semilla y un surcador donde plantan dos hileras o líneas de caña.

[0003] Se denomina “semilla de caña” a un trozo de caña, generalmente de 30 a 45 cms., que tiene uno o dos nudos, el cual una vez enterrado, genera brotes en el nudo para luego formar la futura planta de caña. Es decir, se emplea la misma caña, debidamente trozada, en tramos que integra uno o más nódulos (de aquí en más “la semilla”), para que cuando dicha semilla es plantada en el suelo, genere o germine con los brotes de la futura caña de azúcar.

[0004] A diferencia de las máquinas plantadoras de cereales, tal como las sembradoras de cereales finos y/o gruesos (trigo, cebada, sorgo, maíz, soja), las máquinas sembradoras de caña de azúcar deben ser capaces de proveer tramos de caña cuya masa y dimensiones es infinitamente superior a la de un cereal, de modo que la estructura de estas sembradoras de caña de azúcar difieren notablemente de las sembradoras de cereales.



Jorge Eguia Apoderado

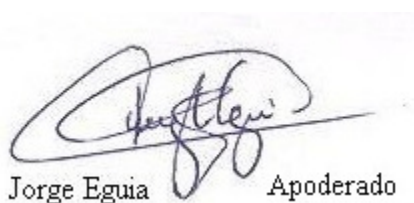
[0005] En las sembradoras tradicionales de caña de azúcar, la tolva donde se carga la semilla tiene un piso móvil que va acercando la semilla al dosificador. El dosificador es una cadena con canjilones que gira de tal manera que arrastra la semilla hacia arriba para luego al final de la cadena, cae sobre un plano inclinado o tobogán con un tabique central de tal manera que se formen dos líneas de semilla cuando bajan por este tobogán.

[0006] El extremo inferior del tobogán descarga la caña semilla en el fondo del surco. El surco se forma por una reja o discos abridores o surcadores, y luego la semilla cae al fondo del surco. Se forma una hilera a cada lado y un sector central del surco sin semilla. Por detrás vienen rejas o discos tapadores para cubrir la semilla quedando dos hileras cubiertas. Detrás de los discos/rejas cubridoras se sitúa un rolo apisonador para generar compactación y mejor contacto de la tierra con la semilla.

[0007] Uno de los mayores problemas que se hallan en el uso diario y práctico de la siembra de la caña de azúcar consiste en el hecho que la misma es un cultivo de regímenes climáticos generalmente húmedos, lo que hace que la máquina cosechadora que levanta la caña y la troza, entregue la semilla con restos de hoja pegados, lo cual es un inconveniente para la siembra y cultivo.

[0008] Dentro de los antecedentes documentados, podemos citar las siguientes patentes de invención las cuales son indicadas como construcciones prácticas del arte previo, con una somera discusión de los problemas no resueltos por dichas construcciones.

[0009] La patente Australiana 474266 B2 enseña un bastidor sobre el cual es solidario

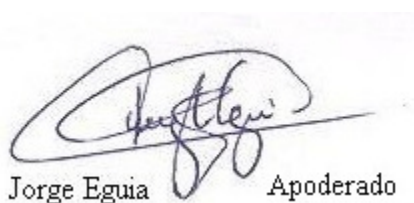


Jorge Eguia Apoderado

dos tolvas la una paralela a la otra. Dichas tolvas son fijas y la semilla de caña es retirada desde cada tolva por un transportador sinfín de elevación. (ver su Fig. 7) que posee a intervalos regulares unos dientes salientes capaces de retirar trozos de caña (semilla) y elevarlos hasta hacerlos caer dentro del dosificador para su disposición sobre el suelo. Posee además un rolo apisonador. En una de las construcciones de esta patente, entre ambas tolvas fijas se dispone un piso móvil consistente en planos deslizantes horizontalmente en un sinfín, los cuales alimentan los elevadores ya citados, o bien en otra realización, la tolva es única con una ventana anterior la cual alimenta dos elevadores sin fin del tipo citado y dispuestos en "V".

[0010] La patente AUS 18337 B2 ampara una tolva 36 (las referencias son las de este antecedente) cuyo fondo presenta una depresión 40, desde cuyo fondo se alimenta un acarreador sinfín 48 dotado de dientes que conforman camas cóncavas 58 regularmente espaciadas. La semilla es retirada por dichas camas cóncavas, elevada y volcada en un dosificador. La pared posterior (37) de la tolva es pivotante en 38, para empujar a las semillas de caña hacia la citada depresión 40. Cabe destacar que la tolva no pivotea; solo lo realiza la pared posterior.

[0011] la patente BR MU8502642U (U) con respecto al estado de la técnica conocida muestra un sistema de doble corte (A) en su núcleo, cuya cinemática funcional se activa mediante la acción de un par de componentes del cilindro hidráulico 12, cuya activación se produce solo mediante el movimiento del vehículo de tracción, para luego activar los componentes de la cuchilla 8, mediante componentes tipo bielas 11, donde además es posible obtener el ajuste para diferentes tamaños de los trozos de caña de azúcar



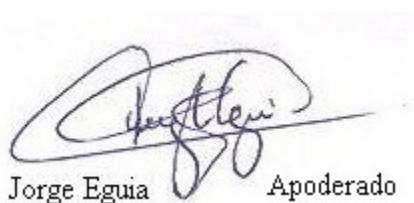
Jorge Eguia Apoderado

cortada, con un componente de regulación superior. Presenta un plano inclinado plano inclinado de la tolva que define un embudo hacia abajo donde aloja la semilla, concurrente en su vértice inferior con un transportador sinfín oblicuo dotado de camas o ganchos para retirar la semilla, con giro anti horario capaz de elevar las semillas hasta su caída al dosificador. Esta realización tiene una capacidad portante de semillas limitada.

[0012] La patente BR PI0904438 (A2) similarmente muestra una tolva con un plano inclinado, concurrente en su vértice inferior con un transportador sinfín con camas en forma de gancho donde se retiran del fondo de la tolva las semillas de caña y se las eleva hasta su caída en un dosificador de las mismas. Presenta una limitada capacidad de carga y no posee medios para evitar atascos debido a la humedad y contaminación de la chala asociada a la semilla de caña.

[0013] La patente US 4.266.490 muestra una tolva 334 (las referencias son propias de este antecedente) en cuyo fondo existen dos tramos horizontales 328 de un acarreador sinfín, cada uno de los cuales es continuado por un tramo oblicuo ascendente 326 cuyo extremo superior descarga en un dosificador 291. La tolva es fija y el tramo horizontal del acarreador solo sirve para remover las semillas, y amontonarlas contra el tramo oblicuo. Las semillas son retiradas por el tramo oblicuo. Esta solución no corrige atascos por humedad y chala.

[0014] La patente AR 42915 A1 enseña dos acarreadores horizontales, el primero uno dispuesto a mayor altura y continuación del primero existe un segundo a menor altura y alimentado por el primero. Esta solución no soluciona los problemas de



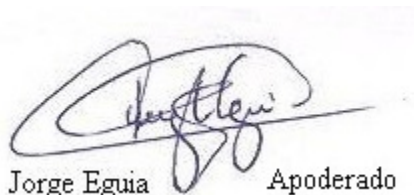
Jorge Eguia Apoderado

atascos ni garantiza la continuidad de transporte de la semilla.

[0015] Algunas de las construcciones arriba citadas contemplan cuatro hileras de siembra pero de una sola tolva con un dosificador que separa las cuatro hileras y cuatro toboganes. Las hileras laterales se sitúan por fuera de la trocha de las ruedas.

[0016] En consecuencia y a resultados del análisis del arte previo se puede afirmar que es conocida toda construcción de máquina sembradora de caña de azúcar que incluya en combinación:

- Un chasis o bastidor montado sobre ruedas determinando un vehículo de remolque;
- Sobre dicho chasis se monta por lo menos una tolva o recipiente capaz de contener los trozos de caña de azúcar a plantar (semillas);
- Dicha tolva incluya un piso consistente en un transportador horizontal sin fin capaz de transportar la semilla hasta el acarreador de elevación;
- Es conocido que dicho transportador horizontal sin fin se halle continuado por un tramo de acarreador dirigido hacia arriba oblicuamente, pero conformando una única unidad acarreadora;
- Un dosificador capaz de recibir las semillas elevadas por el tramo oblicuo ascendente del acarreador, siendo las semillas distribuidas a los dosificadores, los que pueden ser hasta cuatro de ellos;
- Abridores de surco y rolos tapadores de surco asociados al bastidor remolcable;
- Eventualmente el bastidor puede ser autopropulsado si así se lo desea;



Jorge Eguía Apoderado

- Parte de la tolva, generalmente la parte posterior del contenedor es pivotante creando el arrastre de las semillas hacia el acarreador oblicuo ascendente.

### **Inconvenientes hallados en las construcciones del arte previo:**

[0017] Como ya fuera citado, la humedad reinante logra que la chala u hojas adheridas a las semillas dificulten el desplazamiento de los trozos de caña a plantar, lo cual constituye un problema que obliga a una remoción manual de las semillas (generalmente trozos de caña entre 30 a 45 cms.) lo que implica mano de obra adicional.

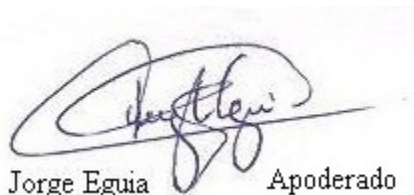
[0018] Las máquinas del arte previo por regla general tienen una sola tolva, con algunas excepciones con dos tolvas, pero las mismas presentan cuatro toboganes de bajada individuales lo que rinde variable y aleatoria la distribución y entrega de semilla.

[0019] Las sembradoras conocidas son relativamente lentas, y no llegan a los 8 Km/h.

[0020] Con las máquinas del arte previo no es posible contemporáneamente abrir, fertilizar, plantar y tapar dos surcos de doble hilera o cuatro hileras por pasada.

[0021] Tampoco es posible lograr uniformidad de semilla plantada en todos los surcos, y eventualmente, tampoco es posible lograr que selectivamente en un par de surcos se tenga una determinada distribución de semillas y en el otro par una distribución diferente.

[0022] Las tolvas del arte previo no tienen medios capaces de sacudir las semillas eventualmente aglomeradas por la humedad y los restos de las hojas o chala mientras



Jorge Eguia Apoderado

los acarreadores siguen funcionando.

[0023] Las sembradoras del arte previo no prevén la existencia de dos tolvas adyacentes pero separadas, pudiendo una de ellas desplazar la pendiente del piso selectivamente e independiente de la otra según la lectura de los sensores sobre la ubicación de la caña

**Objetivos del presente invento:**

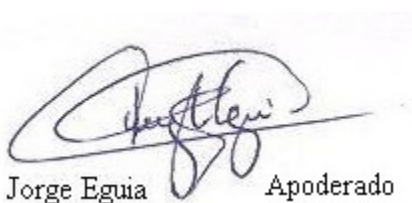
[0024] Es objetivo del presente invento una sembradora de caña de azúcar capaz de sembrar a doble surco con dos hileras por surco ( total 4 hileras ), plantado dos surcos de doble línea por pasada.

[0025] Es objetivo del presente invento una sembradora con una velocidad de trabajo tanto en baja velocidad de trabajo, por ej de 5 a 8 km por hora como altas velocidades por ej de 9 a 15 km por hora., siendo esto necesario para una operación confiable, con una buena distribución de semilla y economía operativa.

[0026] Es objetivo del invento entregando la caña semilla a un dosificador de dosificador en “L” de flujo continuo” donde se elimina el buche precarga y se comienza a tomar caña desde debajo de la rastra de piso, eliminando posibles trabas donde la caña no tenga movimiento y pueda atascarse, logrando un flujo continuo de la caña semilla.

[0027] Es objetivo del invento que el dosificador contemple un acarreador dotado de cangilones (en lugar de los ganchos del arte previo) que pre-dosifican la caña a entregar al dosificador propiamente dicho.

[0028] Es objetivo del invento que el sistema de surcado está compuesto por cuatro



Jorge Eguia Apoderado

discos cóncavos equipados con un sistema de zafe hidráulico exclusivo permitiendo mayor durabilidad y menor cantidad de paradas por posibles roturas.

[0029] Es objetivo del invento que el sistema de tapado permita hacer surcos con tapados variados, según la época del año en la que nos encontremos plantando podremos plantar con mucha o poca tierra.

#### **Reseña del invento:**

[0030] **SEMBRADORA DE CAÑA DE AZUCAR**, que incluye un bastidor o chasis montado sobre ruedas sobre el cual se monta por lo menos una tolva o recipiente capaz de contener los trozos de caña de azúcar a plantar (semillas); el piso de la tolva incluye un piso consistente en un transportador horizontal sin fin capaz de transportar la semilla hasta el acarreador de elevación dirigido hacia arriba oblicuamente, y desde el coronamiento de dicho acarreador oblicuamente ascendente la semilla es volcada hacia un medio capaz de direccionar la semilla hacia un distribuidor que la deposita en el suelo, teniendo asociado a dicho bastidor abridores de surco y rolos tapadores de surco, con medios de entrega de agroquímicos al surco, **caracterizada** porque sobre dicho bastidor se disponen dos tolvas independientes, la una adyacente lateralmente con la otra; cada tolva presenta en su fondo un primer plano de acarreo sinfín el cual comienza en el extremo posterior del fondo de la tolva y finaliza antes de alcanzar el extremo anterior de dicha tolva; debajo y separado de una porción del extremo anterior del primer plano de acarreo se sitúa un segundo plano de acarreo sinfin sobrelapado por dicha porción anterior del primer plano de acarreo; el segundo plano de acarreo se

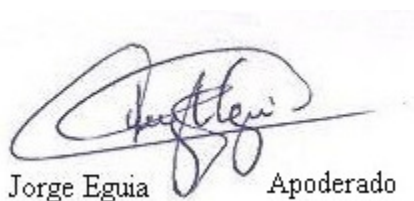


Jorge Eguia Apoderado

prolonga más allá del extremo anterior del primer plano hasta alcanzar las adyacencias del extremo anterior de la tolva en donde dicho segundo plano de acarreo se dobla conformando un tercer plano de acarreo sinfín oblicuamente ascendente, siendo dicho segundo y tercer plano de acarreo determinando un único sinfín en “L”, resultando el sinfín de acarreo en “L” separado e independiente del primer plano de acarreo sinfín; por lo menos el sinfín de acarreo en “L” es formado por pares de cadenas sinfín en paralelo entre las cuales se ubica una pluralidad de cangilones desplazándose dicho sinfín en sentido anti-horario determinando alojamientos discretos dentro de los cuales aloja la semilla; el coronamiento del sinfín en “L” determina una zona de entrega de semilla a un tobogán oblicuamente descendente con un surco central formador de dos líneas de semilla definiendo el extremo inferior del tobogán una zona de descarga de la semilla en el surco; cada tolva pivota con su extremo inferior anterior en el bastidor, siendo cada una de dichas tolvas selectivamente basculante junto a su primer plano de acarreo determinando en todo momento el sobrelapado del extremo del primer plano de acarreo sobre el segundo plano de acarreo; la parte inferior del tobogán comprende por lo menos dos porciones que se separan una a la derecha y otra a la izquierda, una por cada línea o hilera de siembra.

**Listado de las figuras adjuntas:**

[0031] La Figura 1 muestra a la sembradora del invento vista el elevación lateral y completa con todos sus accesorios;



Jorge Eguia Apoderado

[0032] La Figura 2 muestra una vista esquemática, simplificada y en perspectiva frontal de la sembradora, con una de sus tolvas elevadas respecto de la otra de acuerdo a un aspecto del invento;

[0033] La Figura 3 ilustra en corte longitudinal vertical una de las tolvas aisladas del resto de la máquina mostrando la disposición de los acarreadores sin fin de acuerdo a otro aspecto del invento;

[0034] La Figura 4 ilustra en perspectiva aislada al conjunto del rolo tapador y al cuerpo surcador;

[0035] La Figura 5 ilustra en perspectiva aislada al conjunto de la estructura del dosificador en "L";

[0036] La Figura 6 muestra en perspectiva inferior a un conjunto de toboganes;

[0037] La Figura 7 muestra en perspectiva al tobogán superior;

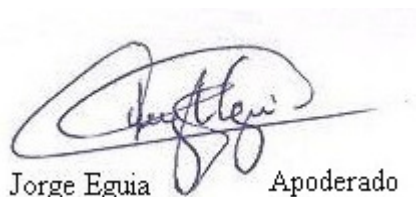
[0038] La Figura 8 muestra en perspectiva al tobogán intermedio con la división de las dos corrientes de semillas;

[0039] La Figura 9 ilustra un despiece de las placas de contención de las semillas en la entrada del dosificador al tobogán, y los soportes para los sensores;

[0040] El conjunto de las Figuras 10 muestran al conjunto dispensador de abono;

[0041] El conjunto de las Figuras 11 ilustran cortes en elevación lateral d diversos cangilones aplicados al dosificador del invento; y

[0042] El conjunto de las Figura 12 muestran diversas situaciones del zafe hidráulico del tren surcador y aporcador.



Jorge Eguia Apoderado

### **Descripción detallada del presente invento:**

[0042] A efectos de lograr concretar un ejemplo de realización preferido del presente Invento, las adjuntas figuras lo ilustran en detalle con el apoyo de la descripción del mismo dada a continuación, debiendo interpretarse este ejemplo de realización como una de las tantas posibles construcciones del invento, por lo que no corresponde asignarle ningún valor limitativo al mismo, incluyéndose dentro del ámbito de protección del invento los posibles medios equivalentes a los ilustrados; siendo la amplitud del presente invento determinado por la primera reivindicación adjunta en el capítulo de Reivindicaciones correspondiente.

[0043] En la Figura 1 observamos esquemáticamente a la máquina sembradora del invento, vista en elevación lateral y completa con todos sus accesorios. Esta figura tiene por única finalidad ilustrar al conjunto incluyendo componentes del arte previo, tal como el chasis, las ruedas, lanza, y los tanques o recipientes. Con la referencia (1) se identifica a las tolvas, siendo (2) el recipiente contenedor de fungicida. Los discos tapadores se indican con (3), siendo (4) el tren de ruedas posterior y (5) las ruedas anteriores. Los discos surcadores se identifican con la referencia (6) siendo (7) el contenedor de abono. El ataja-caña se identifica con (8) siendo (9) la lanza indicada con (9). El ataja-caña (8) se ubica contrapuesto al coronamiento del dosificador en la entrada del tobogán (no ilustrados en esta figura).

[0043] La Figura 2 permite observar uno de los aspectos novedosos del presente



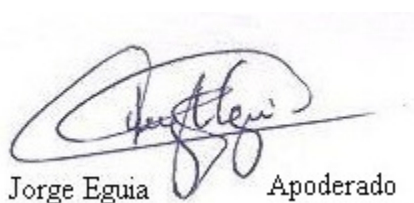
Jorge Eguia Apoderado

invento consistente en que las tolvas (1) se hallan dispuestas la una adyacente a la otra, sobre el chasis, estando cada tolva abisagrada en su extremo anterior, siendo cada tolva dotada de manera independiente de un movimiento selectivamente basculante que permite que el fondo de la tolva, inicialmente horizontal se coloque oblicua, tal como lo muestra la tolva (1b) respecto de la tolva (1a) que permanece en posición con el fondo horizontal.

[0044] La Figura 3 nos permite observar en detalle otro aspecto fundamental del presente invento, en la cual se muestra un corte en un plano vertical longitudinal de una tolva, separada del resto de la máquina sembradora. En la figura, la referencia (10) indica un lateral de la tolva, siendo (11) su placa de extremo posterior y (12) la porción de chasis que soporta el piso de la tolva. La porción posterior inferior de la tolva presenta un soporte (13) el cual es asociado a un dispositivo de desplazamiento, (no ilustrado) tal como un cilindro hidráulico. El piso de la tolva es vinculado a un dispositivo acarreador sinfín (14) que gira en el sentido de la flecha (a). Este primer sinfín (14) aplicado al fondo de una tolva es un recurso ya conocido en el arte.

[0045] De acuerdo al invento, la longitud del primer acarreador (14) finaliza con su extremo anterior (15) antes de alcanzar el extremo anterior de la tolva, es decir, dejando un espacio (k). Parcialmente debajo de (14) se sitúa el segundo tramo (16) de un dosificador consistente en un acarreador sinfín. Este segundo tramo (16) es separado del primer tramo (14) en una distancia (m) y el extremo posterior (19) de (16) se prolonga debajo de (14) en una distancia (n).

[0046] El segundo tramo (16) es continuado por un tercer tramo ascendente oblicuo



Jorge Eguia Apoderado

(17) el cual finaliza en su extremo superior en un coronamiento (19), con la particularidad que el segundo tramo (16) y el tercer tramo (17) conforman un único acarreador sinfín que defina al dosificador, desplazándose el dosificador en sentido anti horario según la flecha (b).

[0047] En adyacencias del extremo anterior del bastidor (12) se observa solidaria las placas (20) las cuales se disponen verticales. Cada placa (20) posee un orificio (18) en donde se articula y bascula hacia adelante la tolva (1) impulsada por un cilindro hidráulico citado. En la figura, la tolva (1) se halla llena de trozos de caña indicados con referencia (22).

[0048] En la Figura 4, se identifica con (23) al conjunto de rolo apisonador, siendo (24) los discos surcadores. Estos dos componentes (23, 24) se vinculan a una barra porta herramienta (27) la cual se desplaza verticalmente mediante un par de paralelogramos (25) sitos a ambos lados del eje de simetría longitudinal, siendo el desplazamiento vertical amortiguado por los amortiguadores (26).

[0049] La Figura 5 muestra la estructura soporte del sinfín (16, 17) del dosificador. Se identifica con (28) al conjunto del eje conductor, siendo (29) la cadena sinfin del dosificador, (30) es la chapa base del tramo oblicuo (17) del dosificador y (31) es el piso del tramo (16) del dosificador.

[0050] En la Figura 6 observamos en perspectiva inferior al tobogán de entrega compuesto por un primer tramo de tobogán (32) cuyo extremo superior (33) recibe del



Jorge Eguia Apoderado

coronamiento (19) del distribuidor a la semilla, la cual ingresa por (33) y allí mismo comienza a dividirse en dos corrientes por la nervadura central (34). (35) es el segundo tramo del tobogán, en donde el flujo de semillas ya se halla dividido en dos corrientes paralelas, y (36) es el tercer y último tramo. Se observa que el segundo tramo (35) y tercer tramo (36) se hallan individualmente articulados en el plano vertical respecto del tramo precedente, siendo (37) el soporte desmontable del tobogán.

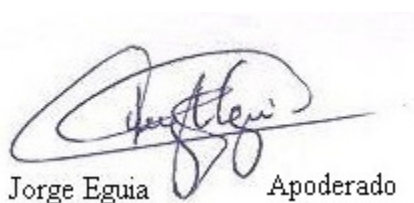
[0051] El primer tramo (33) del tobogán se lo ilustra ampliado y en perspectiva en la Figura 7. En la misma se observa la nervadura central (34) y los canales (38) allí formados, siendo (39) el soporte superior del primer tramo y (40) la placa lateral, mostrando la figura como se articula dicho primer tramo (33).

[0052] La Figura 9 enseña la placa ataja caña (8) antepuesta al coronamiento (19) de cada dosificador siendo (42) siendo (43) un puente portador de las luces o faroles (no ilustrados, y (44, 45) son soportes para los sensores (no ilustrados).

[0053] En la Figura 10 vemos a las tolvas de abono (7) con los conductos (46) erogadores del abono.

[0054] El conjunto de Figuras 11a, hasta la Fig. 11e, nos muestran diverso tipos de cangilones. Estos cangilones son aplicados selectivamente a las cadenas sinfín del dosificador y eventualmente del piso del primer tramo (14) siendo estos los encargados de cargar la semilla y trasladarla, de acudo al presente invento.

[0055] El dosificador (16, 17) del presente invento es una cadena con los canjilones de las Figuras (11) que gira de tal manera que arrastra la semilla hacia arriba para luego al final de la cadena, al llegar al coronamiento (19) cae a un tobogán (32, 35),



Jorge Eguia Apoderado

36) con una nervadura central (34) de tal manera que se formen dos canaletas (38) que definen dos líneas de semilla cuando bajan por este tobogán.

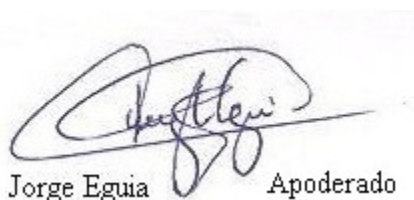
[0056] El extremo inferior del tercer tramo (36) del tobogán descarga la caña semilla en el fondo del surco. El surco se forma por una reja o discos abridores (6) o surcadores, y luego de que la semilla cae el fondo del surco, una hilera a cada lado y un sector central del surco sin semilla, por detrás viene rejas o discos tapadores (3) para cubrir la semilla quedando dos hileras cubiertas. Detrás de los discos/rejas cubridoras (3) observamos un rolo apisonador (23) (Ver Fig. 4) para generar compactación y mejor contacto de la tierra con la semilla.

[0057] Como ya fuera mencionado, la sembradora del invento permite sembrar a doble surco con dos hileras por surco, en un total de 4 hileras, totalmente automatizada capaz de plantar dos surcos de doble línea por pasada, logrando que realice la mayor cantidad de surcos por jornada de trabajo.

[0058] El presente invento aporta mejoras significativas en:

- su dosificador,
- en el sistema de automatización,
- en regulaciones de surcado y tapado que ahora cuenta con zafes hidráulicos en surcadores (6) (Ver la Figura 12).

[0059] Para operar, la plantadora de caña de azúcar del invento requiere arriba de 230 HP en el tractor, tanto en baja velocidad tanto de trabajo, por ej de 5 a 8 km por hora como altas velocidades por ej de 9 a 15 km por hora de trabajo. A velocidades altas esta sembradora logra una buena distribución de semilla.



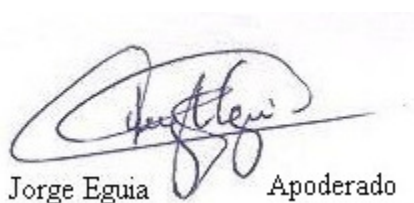
Jorge Eguia Apoderado

[0060] El piso de la tolva comprende una rastra de piso o primer acarreadora sinfín (14) de la tolva, que acarrea caña hacia el plano del segundo tramo sinfín (16) del dosificador en la parte delantera de la tolva. Allí los trozos de caña son cargados en los cangilones de la Fig. 11 en el dosificador, y ascienden por el tercer tramo (17) oblicuamente ascendente entregando en su coronamiento (19) a la caña semilla.

[0061] Este dosificador de novedoso diseño es un dosificador en “L” de flujo continuo por su particular forma, donde se elimina el buche precarga y se comienza a tomar caña desde debajo de la rastra o primer acarreador (14) de piso, eliminando posibles trabas, donde la caña no tenga movimiento y pueda atascarse. En este nuevo sistema logramos un flujo continuo de la caña semilla. El dosificador es compuesto por los citados canjilones de diseño exclusivo los que dosifican la caña en los toboganes, los cuales preferentemente son en material plástico que distribuyen la caña en el fondo del surco.

[0062] Cada tolva tiene una capacidad de carga estimada de 4.5 a 5 toneladas de semilla, dependiendo de la calidad de la caña. El sistema de surcado está compuesto por cuatro discos cóncavos equipados con un sistema de zafe hidráulico (ver fig. 12) lo que permite una mayor durabilidad y menor cantidad de detenciones por posibles roturas.

[0063] El sistema de tapado de la plantadora del invento agrega algunas modificaciones que permiten hacer surcos con tapados variados, según la época del año en la que nos encontremos plantando podremos plantar con mucha o poca tierra. Los dos dosificadores (uno por tolva) permiten hacer dos surcos de doble línea con la capacidad



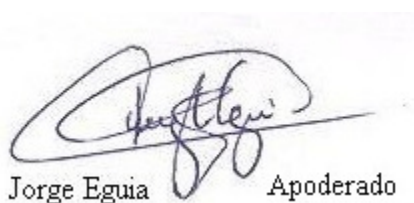
Jorge Eguia Apoderado

de plantar con separación de 1,60 y 2 metros entre surcos.

[0064] El presente invento tiene la novedad que en lugar de plantar un surco con dos hileras, planta dos surcos con dos hileras ( total 4 hileras) teniendo dos tolvas separadas, cada una con movimientos independiente de la otra, cada una con sus dosificadores y toboganes lo que logra beneficios de doble productividad respecto a lo conocido. Al tener dos surcos, en alguna circunstancia por ejemplo hay lugar para un último surco contra el alambrado, se puede desactivar un surco y su tolva y solo sembrar con un solo surcador y tolva, anulándose la otra.

[0065] Al contrario de lo que enseña el arte previo, que emplea un dosificador simple, el presente invento tiene un dosificador por cada tolva que se denomina en “L” porque como se observa en la Figura 3, consta de una cadena horizontal (16) dispuesta debajo de la cadena del piso (14) de la tolva y luego la cadena (17) del dosificador tiene similar característica de una cadena de un dosificador tradicional de forma oblicua ascendente. El beneficio es impedir el atascamiento de caña semilla y la caída de caña entre el espacio entre el dosificador y el piso móvil de la tolva.

[0066] El tobogán preferentemente es en material plástico a diferencia del estándar metálico, de tal manera que absorbe vibraciones disminuyendo el daño en la semilla y haciendo más suave sin desplazamientos o desacomodado de la caña en la caída ya que deben alinearse en las dos hileras. La parte inferior del tobogán se separa en dos porciones una a la derecha y otra a la izquierda una por cada línea o hilera. En el extremo inferior hay una tercera porción (36) que descarga en el fondo del surco con un ángulo regulable para una dar una caída suave y mejor distribución de la semilla en el



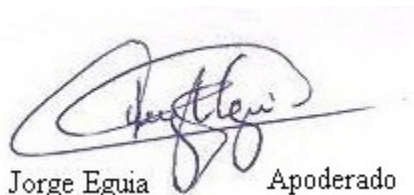
Jorge Eguia Apoderado

fondo del surco. También dispone un soporte donde se fija el extremo de la manguera (46) dosificadora del fertilizante de tal manera que el mismo se disponga en el fondo del surco, luego algo de tierra tapa el mismo y por encima de esta se dispone la semilla, para luego ser tapada con más tierra con los discos cubridores (3). De acuerdo a un aspecto del invento, la segunda y tercera porción del tobogán al ser independientes uno por hilera permite una regulación independiente.

[0067] En el arte previo los discos surcadores y tapadores para fijar su ángulo de ataque disponen de dos coronas enfrentadas cuyos dientes se acoplan y con una rosca se fijan. Si se desea modificar el ángulo para adaptarlo a las características del terreno debe aflojarse la rosca, bajar las coronas, cambiar de ángulo, subir las coronas, y luego ajustar la rosca. De acuerdo a un aspecto del invento se dispone de un crique que permite rápidamente variar el ángulo y fijar sin las complicaciones del sistema tradicional.

[0068] De acuerdo al invento, el porta herramienta flotante (27) para el tren surcador y aporcador permite la adaptación al perfil del terreno y zafes ante obstrucciones, y consta de dos amortiguadores a gas con un deposito o vejiga con nitrógeno ( Fig. 12).

[0068] Las tolvas en las sembradoras tradicionales tiene por lo general una sola tolva con un piso móvil que acerca la caña al dosificador. Según el invento, además de ser dos las tolvas, una por cada surco de dos hileras cada uno, las tolvas además del piso móvil permiten la inclinación selectiva de la tolva de tal manera de facilitar la caída de la semilla hacia el dosificador de tal manera que se suma inclinación variable de la tolva



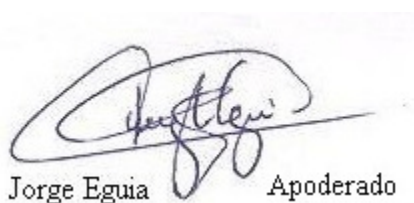
Jorge Eguia Apoderado

más tracción del piso móvil de tal manera toda la semilla de caña se utiliza ya que nada queda en la tolva. Más aun, cada una de las tolvas de modo independiente la una de la otra, permiten una serie de desplazamientos cortos que sacuden o remueven a la carga, impidiendo su atascamiento.

[0069] En el invento, para la fertilización, dispone de un cajón fertilizador por delante del dosificador y las mangueras se dirigen hacia la última porción del tobogán sobre el fondo del surco. Para la aspersión del funguicida, se dispone de un tanque posterior con la solución funguicida, una bomba, dispositivo dosificador y aspersores sobre la tolva de tal manera que se aplique el producto durante la caída de la caña y de distribuya lo más uniformemente posible sobre toda la superficie de la semilla antes de caer al fondo del surco.

[0070] La máquina de invento dispone de una central de computación que permite automatizar su operatoria. Posee un sensor de densidad de siembra: la cantidad de semilla de caña que debe caer en el surco está predeterminada y es una relación entre la revoluciones del dosificador y la velocidad de avance (medida por el GPS), pero ante variaciones de la velocidad de avance se producen los siguientes problemas en la dosificación. Para resolver estos problemas la computadora genera una variación compensada del rpm del dosificador que no son directamente proporcionales a la velocidad resolviendo el problema planteado.

[0071] La máquina del invento posee un sensor de nivel de semilla en tolva: un sensor de proximidad y densidad que se ubica por encima del dosificador. En cada uno de los dos dosificadores se detecta la proximidad y cantidad o densidad de caña que hay



Jorge Eguia Apoderado

contra el dosificador. La computadora calcula en base a lo sensado si la cantidad de caña está dentro de un rango suficiente o si el nivel es en exceso o defecto de una cantidad o rango ideal. En caso de exceso disminuirá las revoluciones del motor del piso móvil y/o bajará la inclinación de la tolva y si es menor al rango deseable subirá las revoluciones del motor del piso y/o aumentará el ángulo de la tova para facilitar el desplazamiento o caída de la semilla. Igualmente posee sensores de densidad de fertilizante y del funguicida, pero son el standard de mercado, así como su manejo y dosificación, pero si están integrados en la computadora que controla todo donde se pueden configurar la operatoria de la máquina.

[0072] A modo de ejemplo no limitativo, las dimensiones de una sembradora del presente invento tiene las siguientes dimensiones:

- Altura: 3776 mm
- Trocha: 4030 mm.
- Ancho máximo medido desde el extremo posterior de tolva: 4192 mm.
- Longitud de piso de tolva: (aprox.) 2910 mm.

[0073] Retornando a la Figura 3 en la misma se detalla uno de los aspectos más importantes del invento, consistente en la disposición del primer acarreador sinfín (14) respecto al dosificador (16, 17) para evitar trabas y atascos.

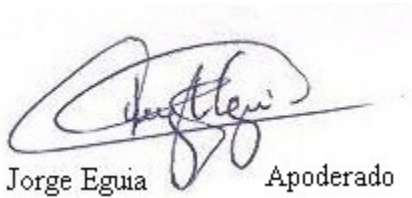
Suponiendo una longitud de piso de tolva de unos 2910 mm, el solapamiento (n) se halla entre el 15% al 30% de dicha longitud del fondo de tolva. La separación del tramo (16) debajo de (14) tiene un rango (m) entre el 12% al 17% de la longitud del fondo de tolva, y la distancia útil de acarreo (k) del segundo tramo de acarreo sinfín (16) respecto del extremo de (14) respecto del tercer tramo oblicuamente ascendente sinfín (17) tiene



Jorge Eguia Apoderado

un rango entre 14% al 20% de la longitud del fondo de tolva.

[0074] Este rango de dimensiones asegura que los trozos de caña empleados como semilla no traben el funcionamiento de la sembradora, disposición que es inédita y novedosa frente a lo conocido en el arte.



Jorge Eguia Apoderado

JORGE RAUL EGUIA - 20145791198  
Digitally signed by PORTALTRAMITES - INPI  
Date: 2021.06.27 20:05:58 -03:00  
Reason: Firmado Digitalmente por el INPI  
Location: Buenos Aires, Argentina

## Reivindicaciones:

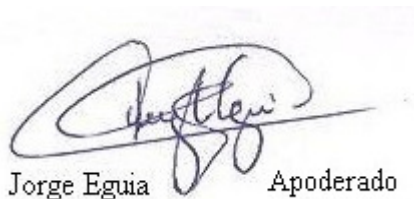
- 1- **SEMBRADORA DE CAÑA DE AZÚCAR**, que incluye un bastidor o chasis montado sobre ruedas sobre el cual se monta por lo menos una tolva o recipiente capaz de contener los trozos de caña de azúcar a plantar (semillas); el piso de la tolva consistente en un transportador horizontal sinfin capaz de transportar la semilla hasta el acarreador de elevación dirigido hacia arriba oblicuamente, y desde el coronamiento de dicho acarreador oblicuamente ascendente la semilla es volcada hacia un medio capaz de direccionar la semilla hacia su depósito en el suelo, teniendo asociado a dicho bastidor abridores de surco, tapadores de surco, y rolos apisonadores, con medios de entrega de agroquímicos al surco, caracterizada porque sobre dicho bastidor se disponen dos tolvas independientes, la una adyacente lateralmente con la otra; cada tolva presenta en su fondo un primer plano de acarreo sinfín el cual comienza en el extremo posterior del fondo de la tolva y finaliza antes de alcanzar el extremo anterior de dicha tolva; debajo y separado de una porción del extremo anterior del primer plano de acarreo se sitúa un segundo plano de acarreo sinfin sobrelapado por dicha porción anterior del primer plano de acarreo; el segundo plano de acarreo se prolonga más allá del extremo anterior del primer plano hasta alcanzar las adyacencias del extremo anterior de la tolva en donde dicho segundo plano de acarreo se dobla conformando un tercer plano de acarreo sinfín oblicuamente ascendente, siendo dicho segundo y tercer plano de acarreo determinando un único sinfín en "L"



Jorge Eguia Apoderado

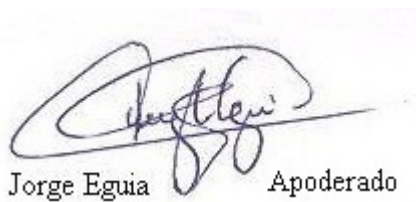
conformando un distribuidor de semilla, resultando el sinfín de acarreo en “L” separado e independiente del primer plano de acarreo sinfín; por lo menos el sinfín de acarreo en “L” es formado por pares de cadenas sinfín en paralelo entre las cuales se ubica una pluralidad de cangilones desplazándose dicho sinfín en sentido anti-horario determinando alojamientos discretos dentro de los cuales aloja la semilla; el coronamiento del sinfín en “L” determina una zona de entrega de semilla a un tobogán oblicuamente descendente con un tabique central formador de dos líneas de semilla definiendo el extremo inferior del tobogán una zona de descarga de la semilla en el surco; cada tolva pivota con su extremo inferior anterior en el bastidor, siendo cada una de dichas tolvas selectivamente basculante junto a sus planos de acarreo; la parte inferior del tobogán comprende por lo menos dos porciones que se separan una a la derecha y otra a la izquierda, una por cada línea o hilera de siembra.

- 2- **SEMBRADORA** de acuerdo a lo reivindicado en 1, **caracterizado** porque el solapamiento del primer tramo sinfín respecto del tramo del distribuidor en “L” paralelo y subyacente a este se halla entre el 15% al 30% de dicha longitud del fondo de tolva; la altura o separación de dicho segundo tramo respecto del primer tramo sinfín tiene un rango entre el 12% al 17% de la longitud del fondo de tolva, y la distancia útil de acarreo del segundo tramo de acarreo sinfín respecto del extremo del primer acarreador sinfín y respecto del tercer tramo oblicuamente ascendente sinfín tiene un rango entre 14% al 20% de la longitud del fondo de tolva.



Jorge Eguia Apoderado

- 3- **SEMBRADORA** de acuerdo a lo reivindicado en 1, **caracterizado** porque el tobogán de descenso de la semilla se compone de tres tramos articulados en un plano vertical.
- 4- **SEMBRADORA** de acuerdo a lo reivindicado en 1, **caracterizado** porque cada tolva es selectiva e independientemente basculante respecto de la otra accionada cada tolva por cilindros hidráulicos dispuestos en adyacencias del extremo posterior del bastidor.
- 5- **SEMBRADORA** de acuerdo a lo reivindicado en 1 y 4, **caracterizado** porque el movimiento de cada tolva describe un arco en el cual y al final de su desplazamiento la tolva permanece oblicua respecto de la vertical.
- 6- **SEMBRADORA** de acuerdo a lo reivindicado en 1 y 4, **caracterizado** porque el movimiento de cada tolva describe una secuencia de movimientos basculantes alternativos y repetidos conformando un medio de desplazamiento, reacomodamiento y despegue de las semillas.
- 7- **SEMBRADORA** de acuerdo a lo reivindicado en 1 a 6, **caracterizado** porque incluye un conjunto de rolo apisonador, y discos surcadores ambos vinculados a una barra porta herramienta que desplaza verticalmente mediante un par de paralelogramos sitos a ambos lados del eje de simetría longitudinal, siendo el desplazamiento vertical amortiguado por amortiguadores.
- 8- **SEMBRADORA** de acuerdo a lo reivindicado en 1, **caracterizado** porque el tren surcador posee medios porta herramientas flotantes determinando la adaptación al suelo y zafes ante obstrucciones.



Jorge Eguía Apoderado

JORGE RAUL EGUIA - 20145791198  
Digitally signed by PORTALTRAMITES - INPI  
Date: 2021.06.27 20:05:58 -03:00  
Reason: Firmado Digitalmente por el INPI  
Location: Buenos Aires, Argentina

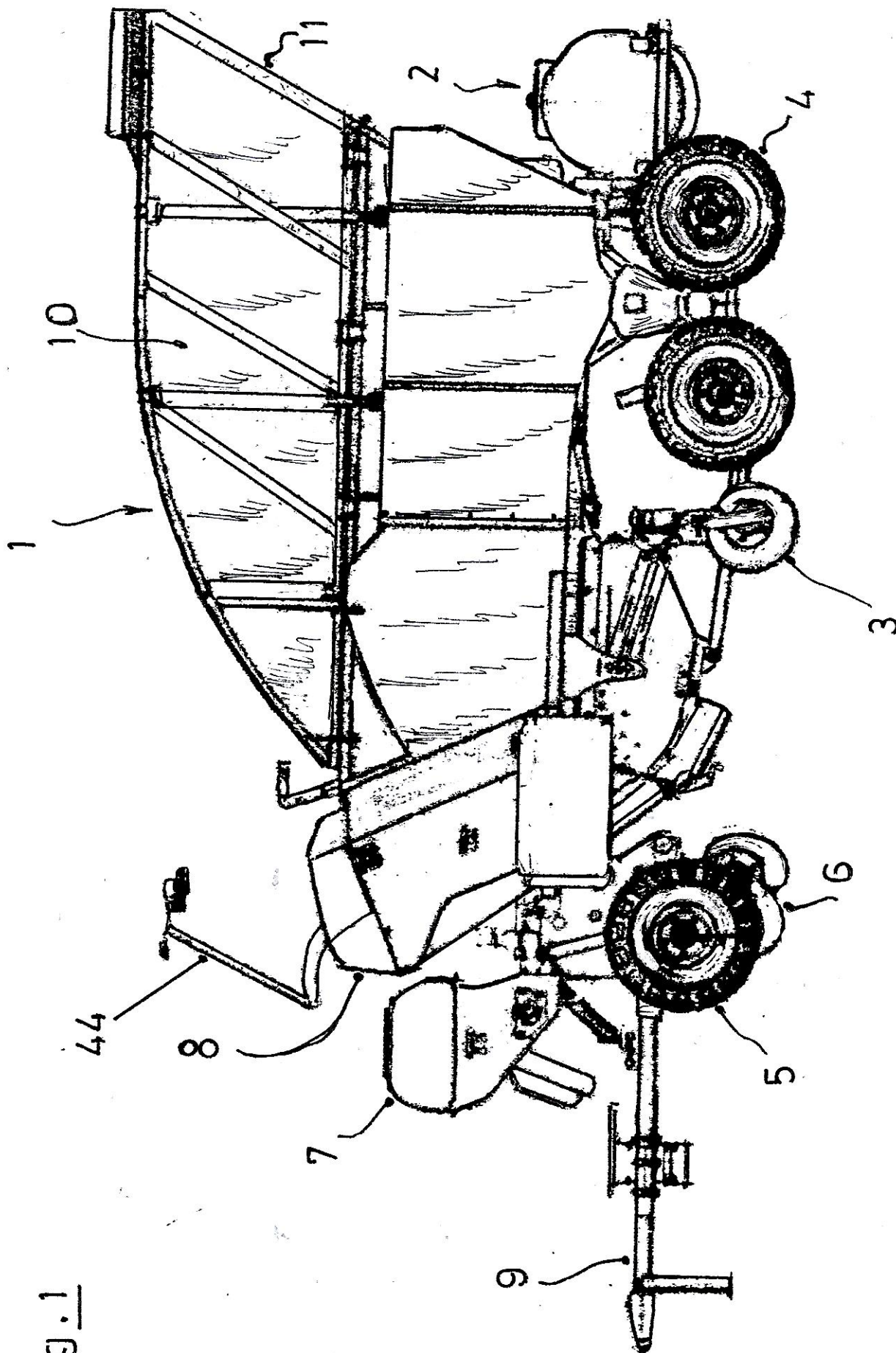


Fig.1

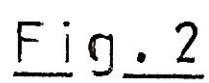


Fig. 3 is a detailed perspective view of a mechanical device, likely a pump or engine component. The device features a large, curved, hatched surface (11) that forms the main body. A piston rod (12) is connected to a connecting rod (13), which is in turn connected to a crankshaft (14). The crankshaft is mounted on a base (18) and includes a flywheel (19). A valve mechanism (20) is also visible, located near the base of the device. Section lines n-n and k-k are indicated, showing the locations of cross-sections n and k. The device is shown in a perspective view, with the hatched surface (11) being the most prominent feature.

Fig. 4

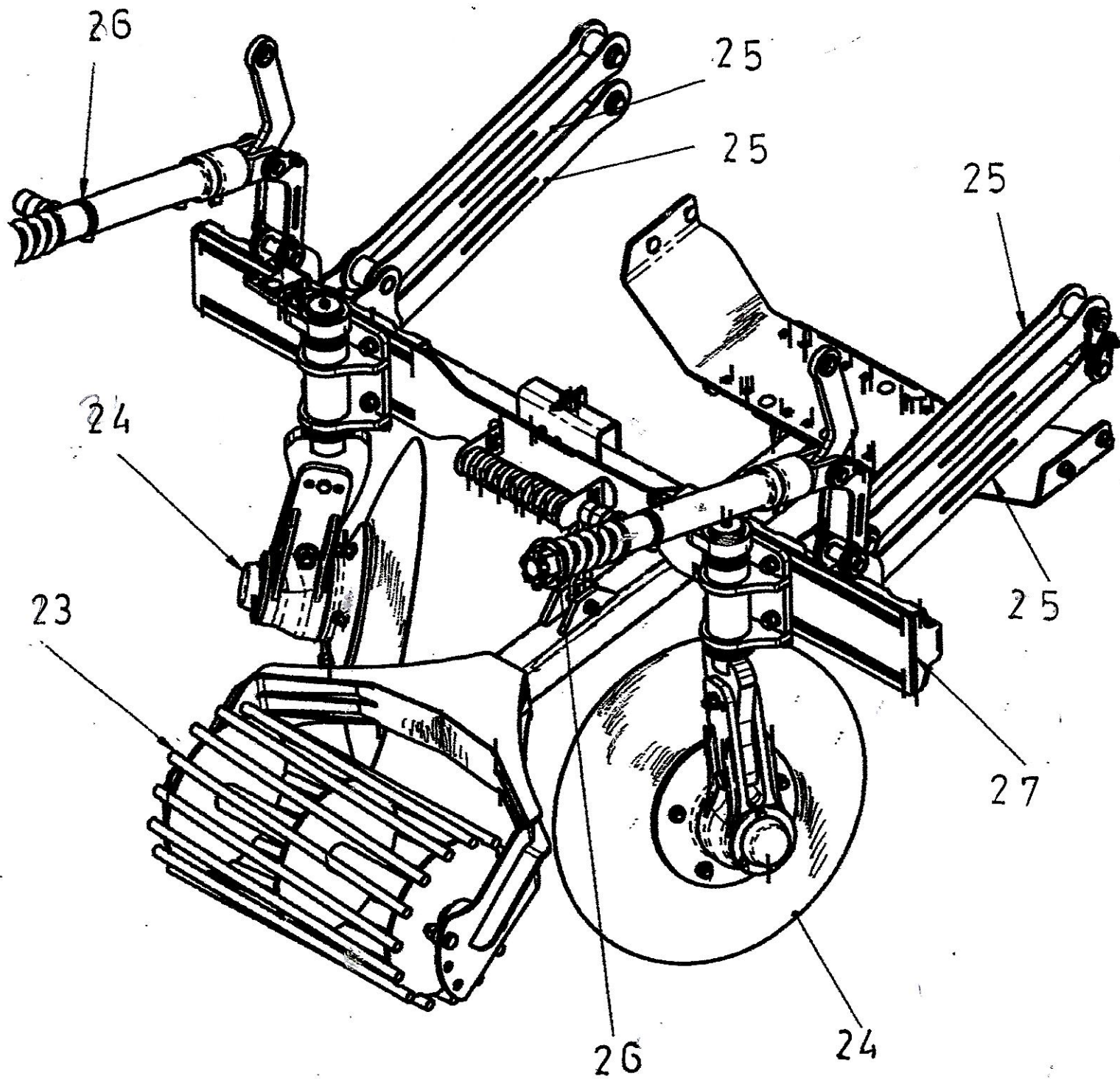


Fig. 5

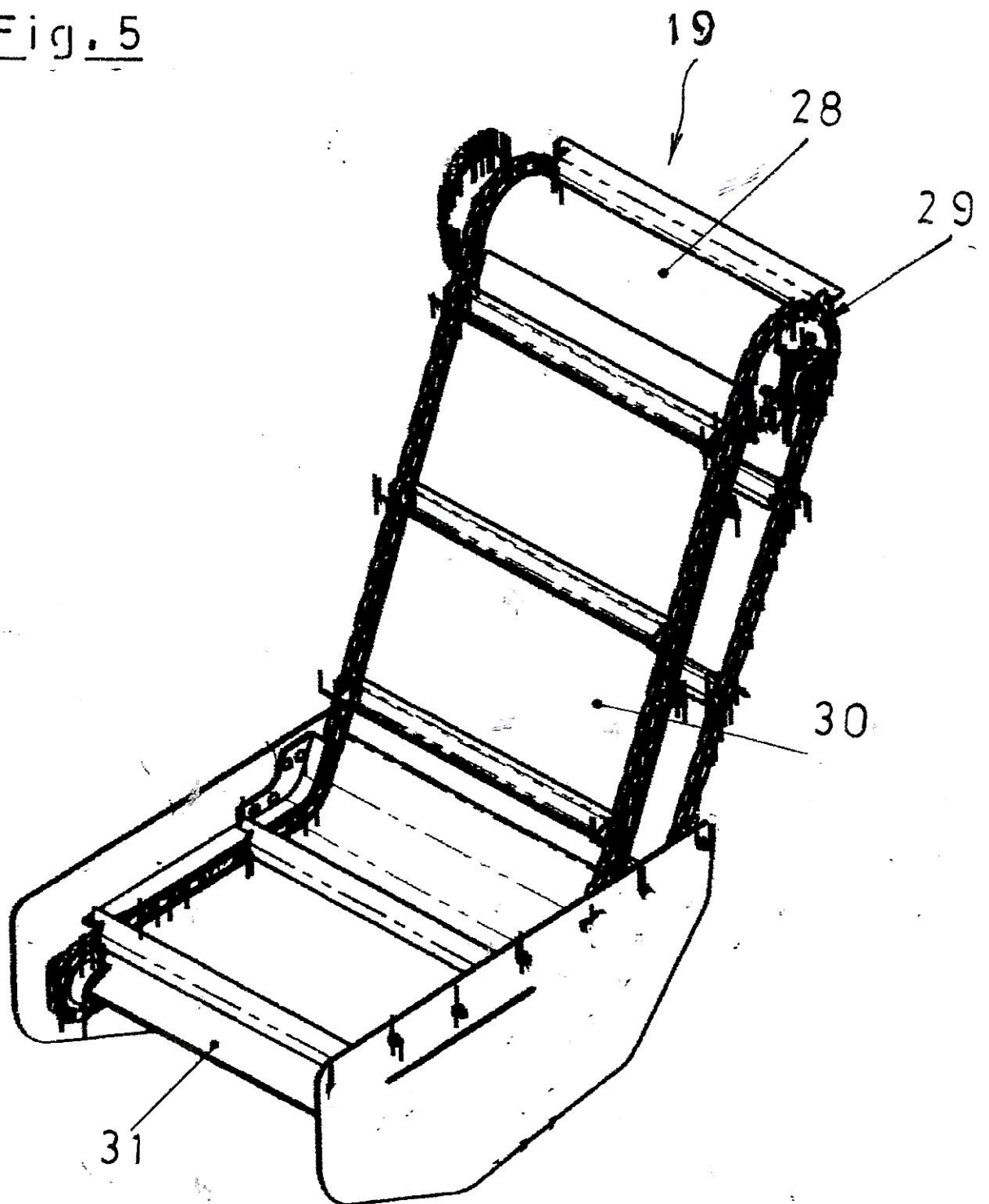


Fig. 6

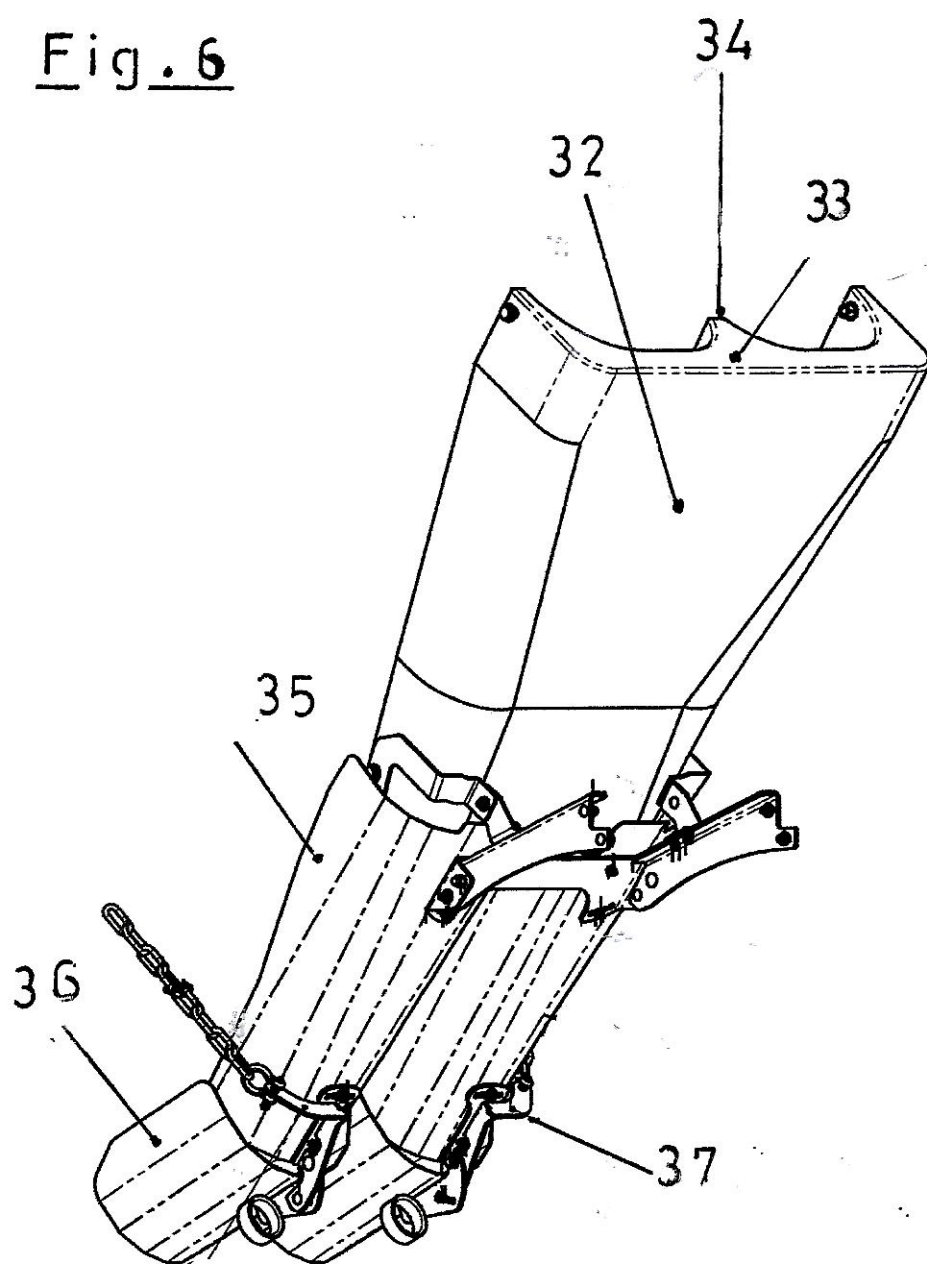


Fig. 7

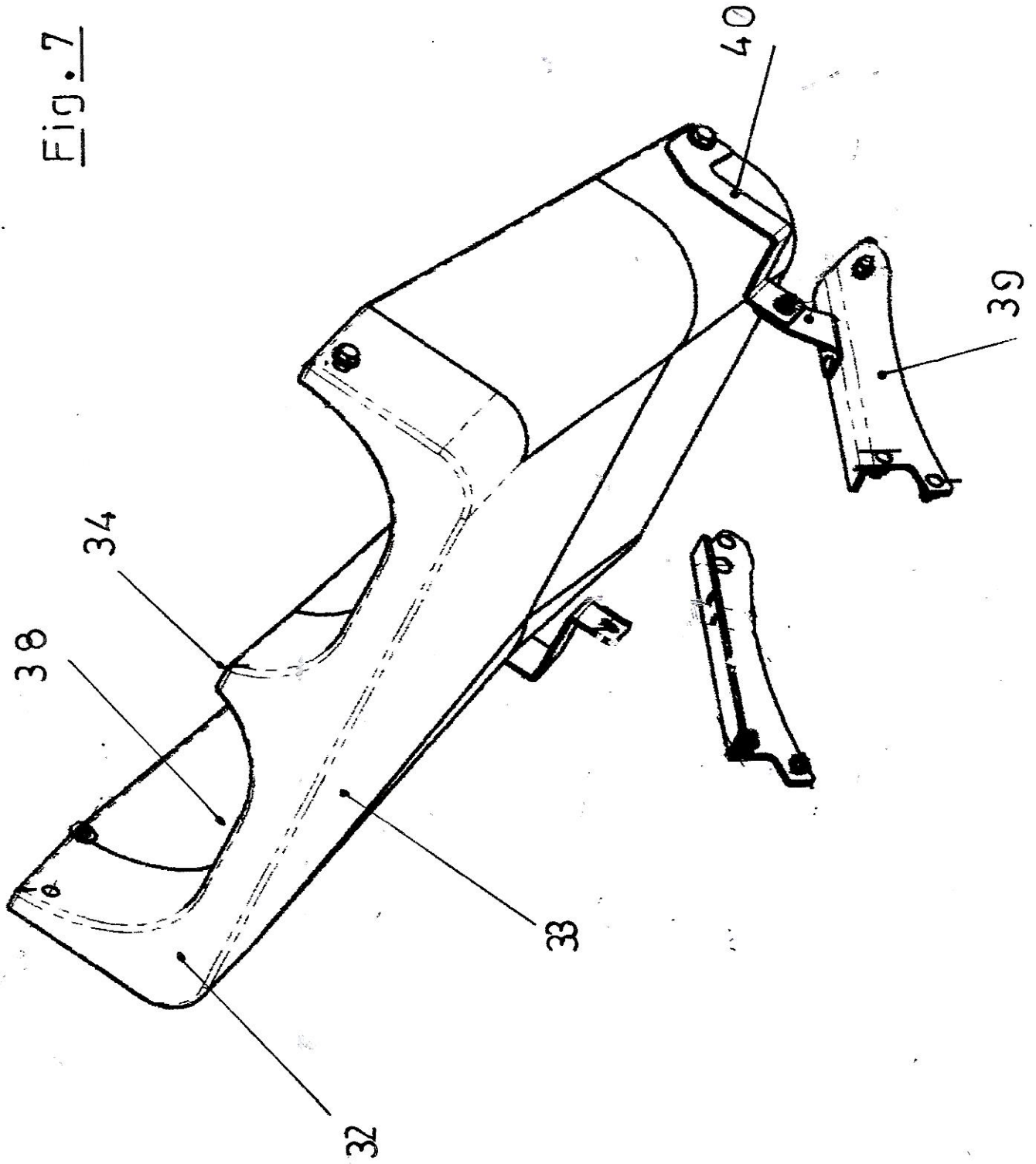


Fig. 8

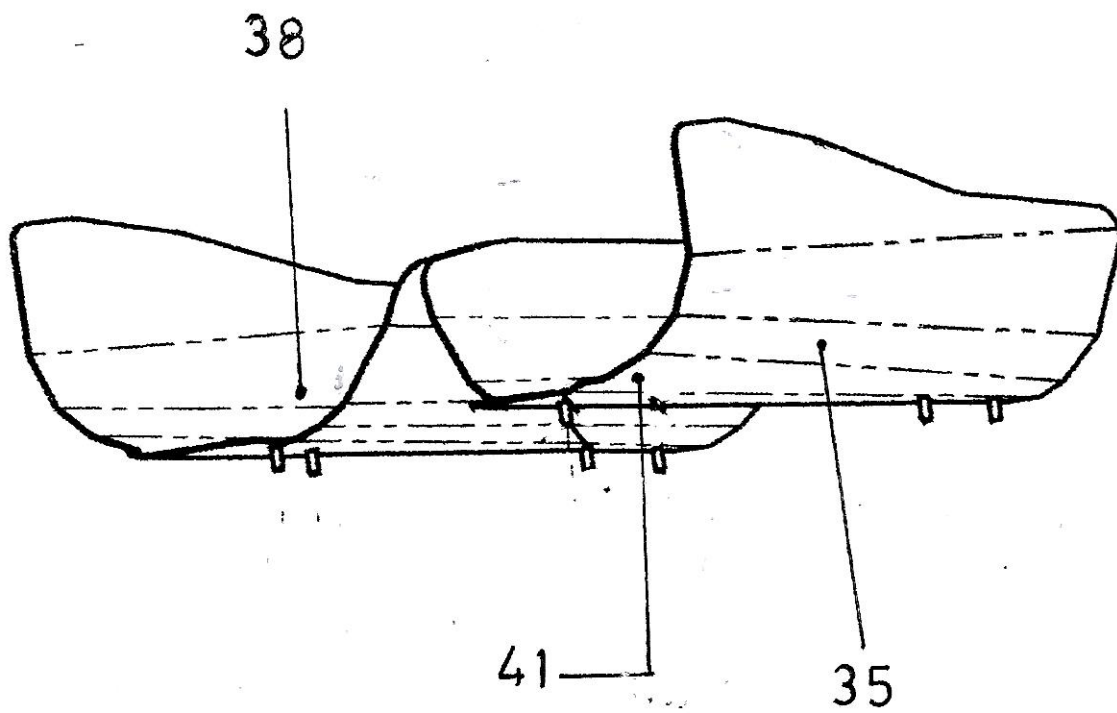
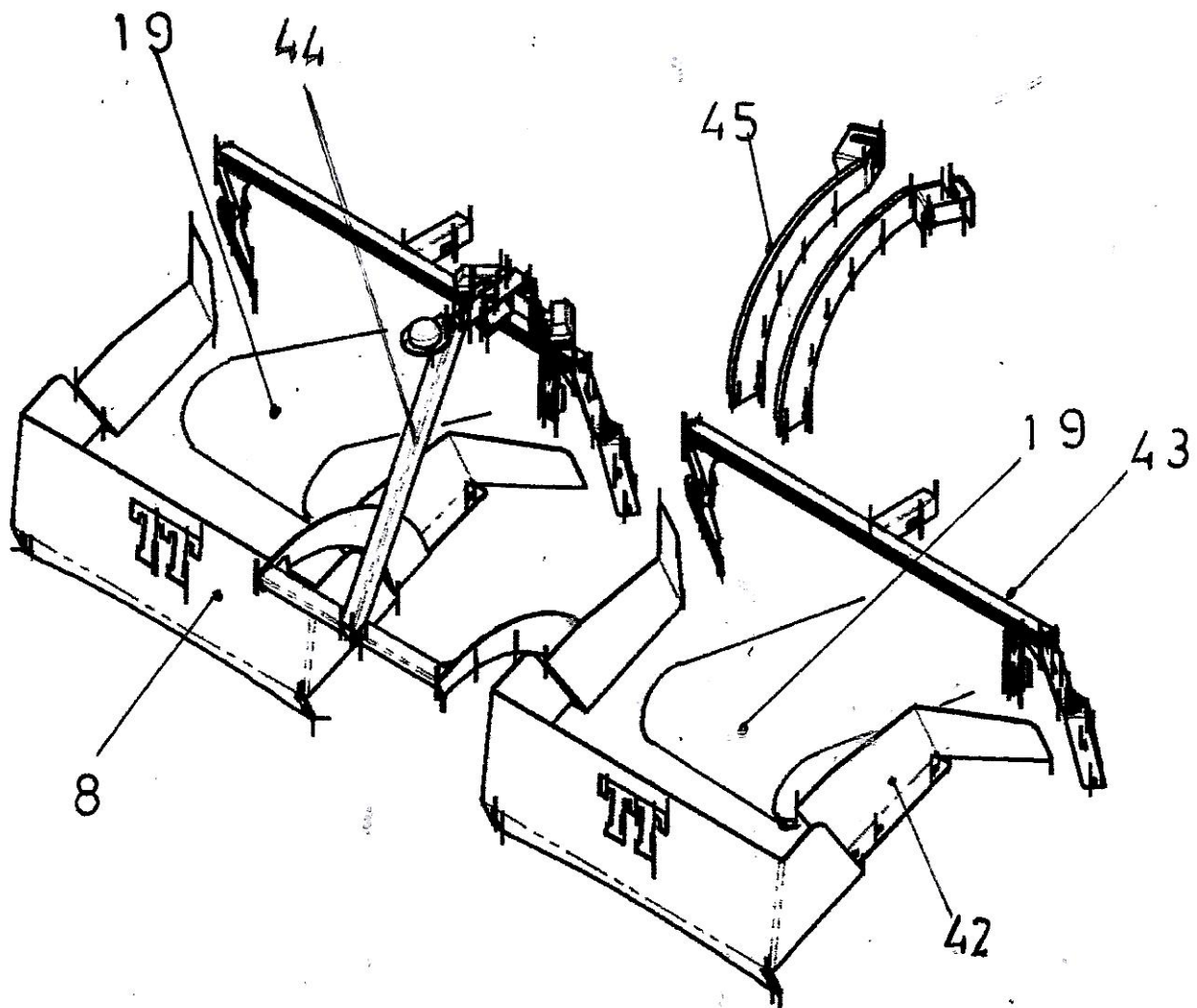


Fig. 9



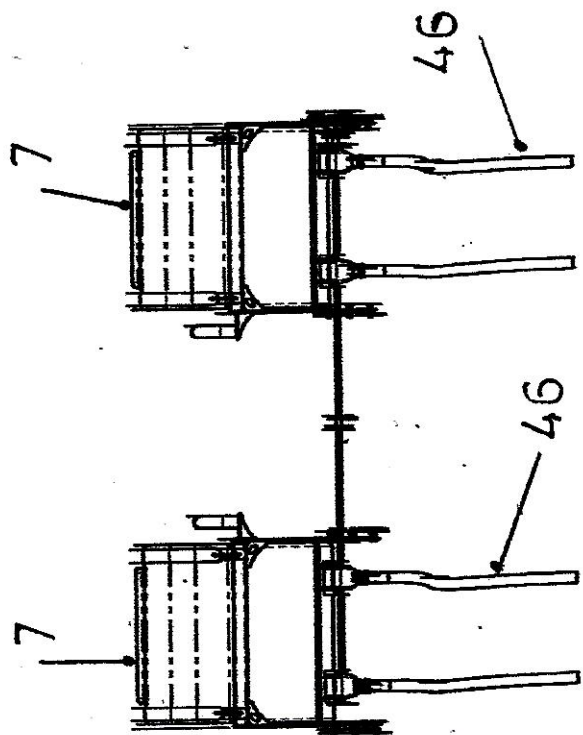
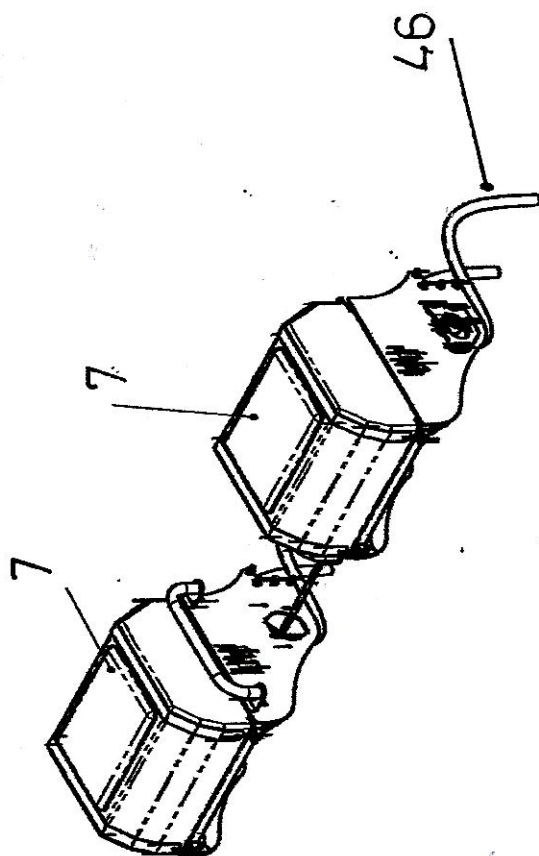
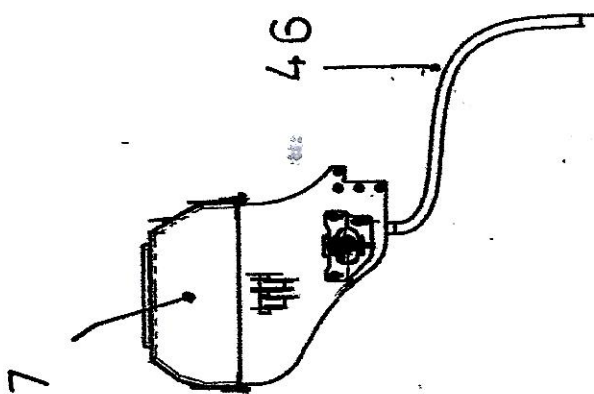


Fig. 10



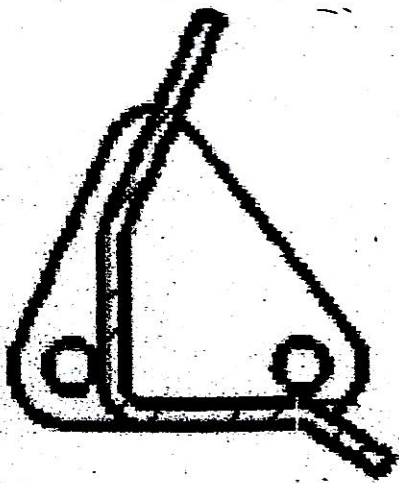


Fig. 11a

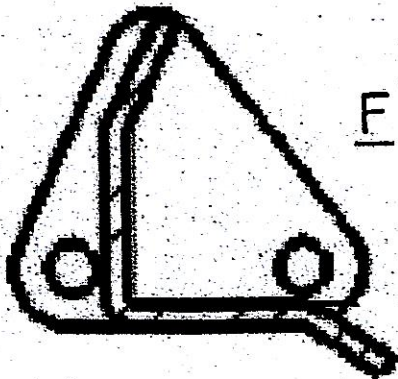


Fig. 11b

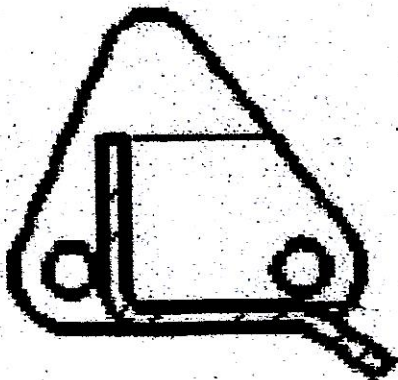


Fig. 11c

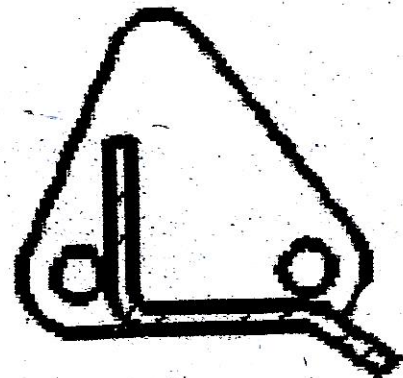


Fig. 11d

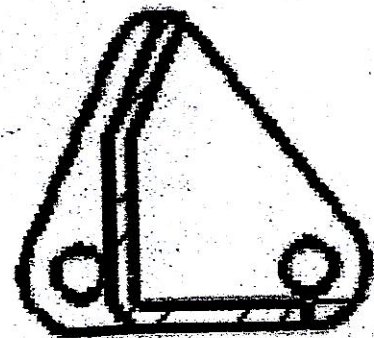
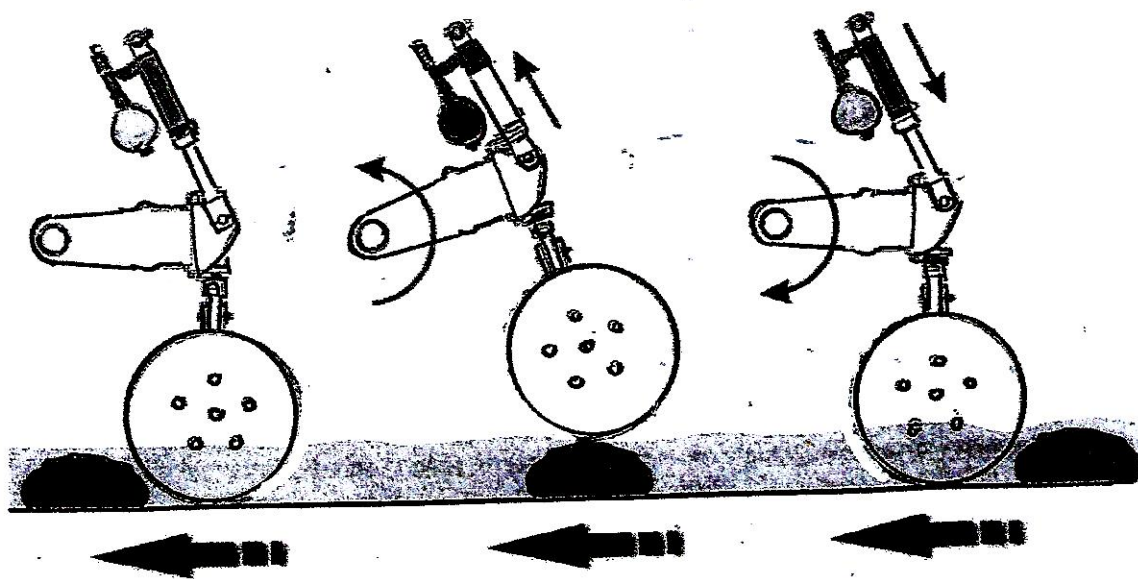


Fig. 11e

Fig. 12



JORGE RAUL EGUIA - 20145791198  
Digitally signed by PORTALTRAMITES - INPI  
Date: 2021.06.27 20:05:58 -03:00  
Reason: Firmado Digitalmente por el INPI  
Location: Buenos Aires, Argentina

**Resumen del invento:**

sembradora de caña de azúcar capaz de sembrar dos surcos de doble línea por pasada, o de cuatro líneas. Incluye un bastidor (12) montado sobre ruedas (4, 5) sobre el cual se montan dos tolvas (1a, 1b) independientes, la una adyacente lateralmente con la otra. Cada tolva presenta en su fondo un primer plano de acarreo sinfín (14) el cual finaliza en (15) antes de alcanzar el extremo anterior de dicha tolva. Debajo y separado del primer plano de acarreo (14) se sitúa un segundo plano de acarreo (16) sinfín sobrelapado por dicha porción anterior del primer plano de acarreo.

El segundo plano de acarreo (16) se prolonga más allá del extremo anterior del primer plano hasta alcanzar el extremo anterior de la tolva en se dobla conformando un tercer plano de acarreo (17) sinfín oblicuamente ascendente, siendo dicho segundo y tercer plano de acarreo determinando un único sinfín en “L”.

El sinfín de acarreo en “L” resulta separado e independiente del primer plano de acarreo sinfín (14). Por lo menos el sinfín de acarreo en “L” es formado por pares de cadenas sinfín en paralelo entre las cuales se ubica una pluralidad de cangilones.

El coronamiento (19) del sinfín en “L” determina una zona de entrega de semilla a un tobogán oblicuamente descendente con un surco central formador de dos líneas de semilla definiendo el extremo inferior del tobogán una zona de descarga de la semilla en el surco.

Cada tolva pivota con su extremo inferior anterior en el bastidor, siendo cada una de dichas tolvas selectivamente basculante.

La parte inferior del tobogán comprende por lo menos dos porciones que se separan una a la derecha y otra a la izquierda, una por cada línea o hilera de siembra.

(Figura 3)

JORGE RAUL EGUIA - 20145791198  
Digitally signed by PORTALTRAMITES - INPI  
Date: 2021.06.27 20:05:58 -03:00  
Reason: Firmado Digitalmente por el INPI  
Location: Buenos Aires, Argentina