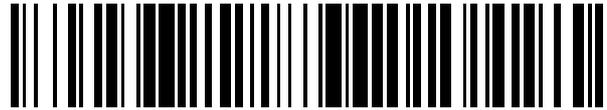


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 949**

51 Int. Cl.:

A01C 5/06 (2006.01)
A01C 7/00 (2006.01)
A01C 14/00 (2006.01)
A01C 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2014 PCT/RU2014/000286**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14175781**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2014 E 14787493 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2989876**

54 Título: **Método mecanizado para sembrar semillas (variantes)**

30 Prioridad:

23.04.2013 RU 2013118876

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2019

73 Titular/es:

BRINDYUK, SERGEI VLADIMIROVICH (100.0%)
St. Rubana, 165
Alekseevka 309850, Belgorod region, RU

72 Inventor/es:

BRINDYUK, SERGEI VLADIMIROVICH

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 709 949 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método mecanizado para sembrar semillas (variantes)

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un método de siembra mecanizada de semillas según la reivindicación 1.

Antecedentes

10 Uno de los problemas a la hora de obtener un alto rendimiento de cosechas agrícolas es el problema de la plantación de semillas en su momento oportuno, la conservación de la humedad en el suelo y la eliminación de malas hierbas.

15 La obtención de un alto rendimiento depende del nivel de humedad en el suelo. Por ejemplo, el nivel probable de rendimiento de trigo en verano depende de la profundidad de remojo del suelo en primavera (véanse los datos de la estación experimental de Swift Current (Canadá) en la tabla 1):

TABLA 1: Nivel de rendimiento probable

Profundidad de remojo del suelo en primavera, en cm	Probabilidad de rendimiento de la cosecha, en c/ha	
	Más de 10	Más de 17
0 – 50	2:10	0
50 – 68	3:10	1:10
68 – 82	6:10	2:10
82 – 112	7:10	3:10
Más de 112	9:10	6:10

20 Como puede verse, una falta de humedad en el periodo de vegetación de las plantas disminuye sustancialmente el rendimiento. Para aprovechar y conservar la humedad es importante optimizar los métodos de trabajo, lo que es imposible mediante tecnologías convencionales, debido a que asumen alcanzar la madurez física del suelo y, después de esto, la ejecución de los trabajos (estado del suelo en el sentido de madurez física, que demuestra que está listo para el tratamiento, o de madurez biológica, que demuestra que está listo para la plantación de semillas y la descarga de cosechas de plantas).

25 La madurez física del suelo se crea mediante la humectación óptima (humedad de un estado “suelto”), de modo que durante el tratamiento mecánico el suelo se disgregará para dar montones con un tamaño en el intervalo de 1 a 10 mm.

30 Con una humedad mayor, el suelo se adhiere al equipo de labranza y con una humedad menor se rompe para dar grandes trozos y montones.

35 El suelo en un estado maduro se desmenuza mejor, ofrece la menor resistencia durante el tratamiento, y en el suelo arado se consigue una correlación óptima del contenido de sólidos, agua y aire. La madurez del suelo se determina visualmente, mediante la naturaleza del desmenuzamiento, tirando el suelo de la pala o arrojando un puñado del suelo. La madurez biológica se consigue en un suelo bien tratado, óptimamente humedecido y calentado (véase Great Soviet Encyclopedia - M.: Soviet Encyclopedia. 1969 - 1978).

40 Hoy en día, las tecnologías existentes proporcionan una estimación del periodo en el que el suelo alcanza la madurez física y ofrecerá por tanto la menor resistencia al tratamiento mecánico. La dependencia de la resistencia al tratamiento del suelo frente a la humedad se puede observar en un gráfico (véase la figura 8), en el que “K” es la resistencia del suelo al tratamiento y “Wa” es la humedad absoluta del suelo.

45 Durante el arado del suelo reseco (segmento AB) se forman trozos con un diámetro de hasta 0,5 m y más. Al arar los suelos empapados en agua (segmento CD), se producen fuertes impactos y formación de montones y levantamientos del suelo delante de la máquina de labranza. Esto conduce a un aumento de la resistencia del suelo y un mal sellado de los residuos de las plantas. Con un aumento adicional de la humedad (segmento DE), el agua actúa como lubricante y “K” disminuye. Sin embargo, los tipos de maquinaria de siembra y labranza existentes no son capaces funcionar con mayor humedad. Para los tipos convencionales de equipos, el punto C se considera el límite superior de la madurez física del suelo. Entre los diferentes tipos de suelos esto varía y se mantiene dentro de un intervalo del 15 al 35 % de la humedad absoluta.

TABLA 2: Ejemplo de suelo negro franco típico:

Tipo de suelo, estructura mecánica	Capacidad de agua de campo superior (SFC, LC), %	Humedad de ruptura de capilares (HRC), %	Humedad de marchitamiento sostenible (HW), %	Madurez física, %
Suelo negro franco típico	30-34	17-20	12-15	15-20

(véase “Characteristics of soil water properties”, de I S Cauritchev, 1989; V P Covrigo, 2000).

5 Se observa fácilmente que el comienzo de la madurez física del suelo coincida con el comienzo de la perturbación de los capilares (17 - 20 %), lo que conduce al comienzo de una falta de humedad para la planta.

10 La falta de tecnologías existentes se manifiesta en la pérdida de tiempo ineficaz mientras se espera la maduración física del suelo, durante la cual se produce una gran pérdida de humedad como resultado de la evaporación.

15 En los límites de alta humedad, se puede usar la plantación de semillas por dispersión, pero esto tiene una grave desventaja para la mayoría de las cosechas agrícolas. En el caso de falta de lluvia o riego, la aplicación de la plantación de semillas a voleo puede conducir a daños en las cosechas, debido a que el nodo de macollamiento (por ejemplo, brotes) se encuentra en la superficie de la zona de falta de humedad. Por lo tanto es necesario sumergir las semillas en el suelo con una profundidad de no menos de 0,5 cm.

20 Un método conocido de producción de cosecha incluye la perforación, la formación de un perfil del suelo de tipo peine, la plantación de semillas mediante apilado e indentación con un abono adicional (véase el documento RU 2378815 (IPC A01C7/00) del 17/04/2008).

25 Un método conocido de producción de cosecha incluye la operación de mullido del suelo en otoño y primavera, la siembra de semillas en el suelo tratado y sellado de surcos de semillas (véase “Technology and technical means for the lane sowing of grass seeds to the sod”, Recommendations of the Agriculture Research Institute of north-east, a nombre de N V Rudnitsky, Kirov, 2000, página 58, y prototipo).

30 Además, a partir del documento US 2007/0245939 A1 se conoce un método y reja de sembrar para la plantación de semillas en suelo húmedo, a partir del documento WO 2012/121576 A2 se conoce una sembradora directa compleja multifuncional que tiene alturas delantera y trasera y horizontales izquierda y derecha ajustables con enclavamiento, y a partir del documento US 2004/0089209 A1 se conocen una rueda niveladora y una rueda de cierre que se usan en la siembra directa.

35 En general, las desventajas de los métodos conocidos son una baja eficiencia de las cosechas agrícolas, pérdidas drásticas de humedad durante el mullido en primavera y la dificultad para cumplir con las condiciones óptimas de siembra de semillas agrícolas, debido a la necesidad de realizar la operación de arado de primavera de la cama de semillas lo que es casi imposible en el caso de los suelos físicamente inmaduros.

Sumario

40 El objetivo de la presente invención es por tanto aumentar la eficiencia de trabajos de granjas de cultivo, concretamente:

- reducción de las pérdidas de las reservas de humedad en primavera en el suelo,
- 45 - optimización de las fechas de siembra,
- obtención de brotes energéticamente fuertes,
- desplazamiento del intervalo de plazos de siembra a periodos más tempranos,
- 50 - reducción de la dependencia de los trabajos de siembra según el estado del suelo,
- mejora del rendimiento medioambiental de la producción agrícola, y en consecuencia de las cosechas producidas,
- 55 - reducción del impacto negativo del sistema de plantación de semillas en el suelo, y la influencia de este último en los elementos del sistema de plantación de semillas,
- aumento de la tasa de siembra,
- 60 - aumento del periodo de crecimiento vegetativo de las cosechas,

- reducción del gasto específico de combustible,
- reducción del peso y las características globales del sistema de plantación de semillas.

5 El objetivo se cumple mediante el contenido de la única reivindicación.

Además de eso, se puede emplear la siembra con un equipo impulsado, por ejemplo un dispositivo "BARS UTEV 271" o un aerodeslizador.

10 En resumen, los atributos muestran nuevas propiedades, que se producen a través de su uso:

15 - reducción de las pérdidas de las reservas de humedad en primavera en el suelo (debido a que el trabajo se realiza en un periodo en el que la humedad absoluta del suelo es más de un 2 % superior al límite superior de humedad de la madurez física del suelo y la mayor parte permanece en el suelo).

20 - optimización de los plazos de siembra (debido a que esta última se realiza en un periodo en el que la humedad absoluta del suelo es más de un 2 % superior al límite superior de humedad de la madurez física del suelo, concretamente, en un periodo en el que para algunos cultivos, por ejemplo para la cebada, el plazo es óptimo mediante sus indicadores técnicos).

- obtención de brotes energéticamente fuertes (como resultado de los plazos óptimos de siembra y los brotes de las cosechas por medio del aumento de la humedad del suelo).

25 - desplazamiento del intervalo de plazos de siembra a periodos más tempranos (debido a que los trabajos se realizan en un periodo en el que la humedad absoluta del suelo es más de un 2 % superior al límite superior de humedad de la madurez física del suelo),

30 - reducción de la dependencia de la siembra según el estado del suelo (como resultado de los sistemas de plantación de semillas y de labranza propuestos que proporcionan la oportunidad de realizar la siembra, incluyendo las últimas de una temporada, cuando la humedad absoluta del suelo es más de un 2 % superior al límite superior de humedad de la madurez física del suelo),

35 - hacer que la siembra de cosechas agrícolas y, como consecuencia, la producción agrícola sean más respetuosas con el medio ambiente (que es el resultado de emplear un estado de mayor fertilidad de cosechas agrícolas de siembra y, con esto, una reducción global de herbicidas y fertilizantes químicos).

40 - reducción del el impacto negativo del equipo agrícola en el suelo y los elementos de este último (como resultado de una reducción del peso total del equipo de siembra de modo que el suelo se comprime menos y, a su vez, la tierra más acuosa mejora la influencia de este último con respecto a los elementos del equipo),

- aumento de los plazos de siembra (que se ven favorecidos por la resistencia menos pronunciada del suelo con respecto a los elementos del equipo de trabajo),

45 - aumento de los plazos de desarrollo vegetativo de la siembra (que se ven favorecidos por los plazos agrícolas realizados más temprano),

50 - reducción del gasto específico de combustible (como resultado del aumento de la velocidad de realización de los plazos agrícolas y una resistencia menos pronunciada del suelo con respecto a los elementos de trabajo del equipo de trabajo),

- reducción de la masa y las características globales del sistema de siembra (esta posibilidad aparece como consecuencia de una reducción de cargas en los elementos del sistema).

55 - además de eso, la conservación de la humedad en el suelo normalmente debilitado después del tratamiento químico de las malas hierbas favorece el cierre de la superficie del suelo.

60 - a una humedad del suelo aumentada las tasas de referencia y acoplamiento del elemento de la hélice disminuyen y, por tanto, la inmersión hasta una profundidad de más de 15 cm o la formación de surcos para el llenado de semillas con una profundidad de más de 12 cm (véase la figura 1, en la que "e" es la anchura de surco para el llenado de semillas, y "h" es la profundidad de la inmersión de las semillas) requiere un gasto mucho mayor de energía y por tanto es económicamente inviable.

65 Hoy en día, como equipo impulsado para la plantación de semillas se usan máquinas que funcionan como arados de tractor en su mayor parte.

Basándose en la norma relacionada con la influencia de la hélice en el suelo (véase la norma All-Union State Standard 26955-86) la presión máxima de las hélices en el suelo franco y arcilloso y las que presentan una tensión mecánica normal en el suelo deben corresponder a los requisitos indicados en la tabla 3. Los datos de la norma indican claramente que en el estado de la madurez física del suelo, el límite de presión superior en la presión en la temporada de primavera no debe superar 80 kPa, en el que al menos el campo "capacidad de agua LC" se corresponde con la saturación suspendida por capilaridad del suelo con agua, cuando este último se encuentra en el máximo disponible para las plantas.

TABLA 3: Normas de presión máxima de las hélices

Humedad del suelo en la capa de 0-30 cm	Presión máxima ejercida en el suelo mediante hélices con ruedas y sobre orugas, en kPa, no más de	
	Temporada de primavera	Temporada de verano-otoño
Más de 0,9 LC	80	100
0,7 LC a 0,9 LC inclusive	100	120
0,6 LC 0,7 LC	120	140
0,5 LC 0,6 LC	150	180
0,5 LC y menos	180	210

En el caso de que se superen estos límites, se produce la formación de hoyos y charcos en el suelo, lo cual afecta sustancialmente a la fertilidad.

Para mover la tierra del suelo con una humedad absoluta más de un 2 % y hasta un 100 % superior al límite superior de humedad de la madurez física del suelo, se utilizan vehículos terrestres que ejercen presiones de menos de 60 kPa, concretamente un dispositivo "BARS UTEV 271" de neumáticos elásticos, vehículos sobre envoltentes de neumáticos de ultra-baja presión (5 - 60 kPa) (véase la figura 2) o vehículos aerodeslizadores. La secuencia de la siembra del punto 3 se indica en la figura 3, en la que "a" es un campo no tratado, "b" es el asentamiento con malas hierbas, "c" es el tratamiento químico con herbicidas, y "d" indica las plántulas con malas hierbas debilitadas.

Hoy en día el equipo de siembra se usa ampliamente con plantaciones neumáticas de semillas, es decir, con un transporte neumático de las semillas desde la tolva hasta el hierro del arado. Este medio de transporte de semillas permitía realizar una distribución más precisa del peso en el sistema por medio de un desplazamiento de la tolva de forma remota desde los hierros del arado, y también permitía desplazar cualquier equipo adicional en forma de cultivadores, patas y discos, que realizan operaciones auxiliares mediante labranza del suelo en los bastidores del equipo. En una sembradora neumática el suministro de las semillas hasta el hierro del arado se realiza por medio de aire y en la salida del conducto de semillas las velocidades de las semillas son inferiores o iguales a la velocidad del aire, lo que produce un movimiento adicional de las semillas en la dirección del flujo de aire. En la salida del aire del conducto de semillas el aire cambia el vector de movimiento hacia atrás hacia el suelo. Como resultado, una parte de las semillas se infla desde el surco de semillas, lo que produce una plantación de semillas de baja calidad. En el método propuesto (variante 2), en el que las velocidades de las semillas en la salida que se forman son más altas que la velocidad del aire de modo que $V_1 > V_2$ (lo cual se obtiene con la ayuda de la construcción del conducto de semillas, que tiene diferentes perfiles a lo largo de su sección transversal) y se reduce la influencia del flujo de aire en el vector del movimiento de las semillas. Las semillas con el vector dirigido hacia el suelo alcanzan el suelo y no se expulsan mediante soplado, lo que es necesario para una plantación de semillas eficaz (véase la figura 4, en la que: 1 - hierro del arado, 2 - conducto de semillas, 3 - suelo, 5 - semillas, 10 - cama de semillas, V_1 - velocidad de las semillas, V_2 - velocidad del flujo de aire).

Un aumento de la velocidad de las semillas de más de 35 m/s es inapropiado para la siembra tradicional, ya que a una humedad absoluta menos de un 2 % superior al límite superior de humedad de la madurez física del suelo a temperaturas por encima de cero, el suelo tiene una mayor dureza que a una humedad absoluta del suelo más de un 2 % superior al límite superior de humedad de la madurez física del suelo a temperaturas por encima de cero, lo que conduce a un daño de las semillas al ser golpeadas por el suelo y a su vez a una reducción de la germinación. Al sembrar en un suelo que tiene una humedad absoluta del suelo más de un 2 % superior al límite superior de humedad de madurez física del suelo a temperaturas por encima de cero, un aumento de las velocidades de las semillas (variante 3) permitirá que las semillas tengan un contacto más estrecho con el suelo. La semillas aceleradas quedan atrapadas por el suelo, lo que favorece una mejor germinación, y en el caso de que las velocidades de las semillas se regulen automáticamente dependiendo de la dureza del suelo y/o de las condiciones de la siembra (variante 4) la velocidad de la siembra aumenta y junto con ello aumenta la eficacia del trabajo de siembra.

Una utilización de semillas de plantas resistentes al frío, y estables frente a cosechas agrícolas frías en la temporada de primavera durante siembras muy tempranas en el suelo con una humedad alta (variante 5), también aumentará la eficacia de la siembra en el caso de que se produzca un cambio del clima hacia temperaturas más frías que disminuyan por debajo de cero, permitirá que las plantas no mueran en este periodo y creará plántulas uniformes.

La plantación de semillas se divide en común, común densa, filas cerradas, filas anchas y tipo franja; grupo cuadrado. La tarea principal de la plantación de semillas es la distribución en el campo uniformemente por área y por

profundidad, lo que conduce a una distribución más uniforme de nutrientes entre las plantas. Generalmente, las variantes anteriormente comentadas de plantación de semillas tienen en cuenta el aumento de la profundidad de los surcos para las semillas por siembra repetida. El aumento de la profundidad de los surcos para colocar las semillas colocadas en siembra repetida da como resultado un aumento sustancial de los costes de energía. La solución propuesta (variante 6) permite dispensar las semillas en el campo de forma más uniforme y óptima por medio de la plantación de semillas en zigzag y trayectorias en forma de onda, debido a que la longitud total del surco en el campo aumenta hasta el 50 %, sin medidas y costes de energía adicionales, lo que a su vez aumenta la eficiencia de la plantación de semillas.

El presente método propone un conjunto de atributos y muestra nuevas propiedades que consisten en el hecho de que emplea una reducción de las pérdidas de humedad en primavera, lo que hace posible optimizar los plazos de siembra lo que en conjunto produce un aumento de la eficiencia de la plantación de semillas.

Además, también las malas hierbas que se debilitan después del tratamiento químico cierran la superficie del suelo y son un instrumento a la hora de conservar la humedad del suelo.

La correspondencia con el criterio de "aplicabilidad industrial" se demuestra mediante el ejemplo de aplicación particular de la invención ofrecida, que se muestra a continuación.

Descripción de los dibujos

Las figuras 1 - 5 muestran esquemáticamente las soluciones técnicas propuestas.

Figura 1: Disposición de la plantación (en la que "e" es la anchura del surco, y "h" su profundidad)

Figura 2: Equipo impulsado "BARS UTEV 271" (en la que "P" es la presión de los neumáticos).

Figura 3: Secuencia de trabajo de la variante 3 (en la que "a" es el campo no tratado, "b" asentamiento con malas hierbas, "c" tratamiento químico con herbicidas y "d" indica la plantación de semillas con malas hierbas debilitadas).

Figura 4: Método según la variante 4 (en la que $V_1 > V_2$, "V₁" es la velocidad de las semillas y "V₂" es la velocidad del aire).

Figura 5: Plantación de semillas por medio de trayectorias en zigzag y en forma de onda (en la que: "L" es la amplitud de oscilación libre del hierro del arado y "k" es la anchura del corredor).

Figura 6: Forma general de las condiciones para la plantación de semillas que se realiza mediante un método propuesto.

Figura 7: Forma general de las condiciones para la plantación de semillas que se realiza mediante un método convencional.

Figura 8: Gráfico de la dependencia de la resistencia del suelo a su procesamiento frente a la humedad.

Se ha realizado un ensayo de los métodos propuestos para aumentar la eficiencia de la plantación de semillas agrícola tomando como ejemplo girasoles en la granja "YuNI Ltd." en el distrito de Olkhovatsky (región de Voronezh). Con el objetivo de aumentar la experiencia fiable se dividió un campo con un área total de 123 hectáreas en dos partes. En la primera parte del campo se realizó el cultivo de los girasoles de manera convencional, y en la segunda mediante el método desarrollado actualmente.

El método propuesto, al igual que un método convencional, proporciona la preparación del suelo en otoño, lo que incluye el mullido y devastación de las malas hierbas. Sin embargo, en primavera y antes de la plantación de semillas no se realizó ningún tratamiento del suelo adicional. Luego se realizó la plantación de semillas en el suelo, directamente en las malas hierbas brotadas, sin cultivo preliminar ya que el suelo se preparó en otoño. La plantación de semillas en la parte del campo que se trató mediante el método propuesto se realizó 18 días antes que en la parte tratada de modo convencional (debido a que el régimen de temperatura del suelo en ese momento se ha vuelto óptimo para el crecimiento de semillas de girasol resistentes al frío), y la plantación de semillas se realizó inmediatamente después de la lluvia con una humedad del suelo del 50 %.

Cinco días después de la plantación de semillas y con la ayuda de medios técnicos y de transporte generales con neumáticos de ultra-baja presión (por ejemplo "BARS-271") se realizó un tratamiento químico con herbicidas de acción continua. La hélice con ruedas del presente vehículo genera una presión en el suelo de aproximadamente 17 kPa, y, como resultado, no se ha producido la formación de pistas, y, en consecuencia, no se han dañado las semillas que brotan en el suelo en una profundidad de plantación de semillas de aproximadamente 5 cm.

La eliminación química de las malas hierbas antes de la aparición de los brotes de las semillas permitió eliminar las

malas hierbas y no debilitar el crecimiento de la cosecha del cultivo. La alta eficacia del tratamiento químico se ha logrado mediante un rociador de bajo volumen con un consumo del líquido de trabajo de 20 a 60 litros por hora. Las malas hierbas debilitadas han creado un “paraguas” de área (pos. 8 en la figura 3; figura 6), que permitió proteger el pasillo de la luz solar directa, y en consecuencia reducir la evaporación de la humedad y el agrietamiento del suelo, así como evitar el crecimiento de las malas hierbas de la segunda oleada.

Los girasoles plantados en la segunda parte del campo han madurado 10 días antes en comparación con los plantados de forma habitual. La maduración de los girasoles se produjo antes debido al hecho de que las semillas se habían puesto en el suelo con una temperatura óptima, no hubo contacto directo entre la planta cultivada y el herbicida, y las malas hierbas debilitadas no han permitido que el suelo se caliente fuertemente y por consiguiente se agriete, y por ello se ha conservado la humedad en el suelo.

Tradicionalmente, el tratamiento químico se realiza después de que aparezca el crecimiento de girasoles jóvenes, con la ayuda de un rociador autopropulsado, y el suelo no se protege de la luz solar. El rasgo característico es el hecho de que durante todo el verano no llovió en este campo. En esta parte del campo el suelo estaba cubierto por fracturas profundas (figura 7). La fertilidad en esa parte del campo, que se cultivó mediante el método propuesto, llegó hasta 22,39 c/ha, mientras que el cultivo mediante el método tradicional produjo 9,1 c/ha, y la diferencia de fertilidad es de 13,29 c/ha (resultados confirmados).

“Rusagro-Invest Ltd.” realizó un ensayo adicional del método propuesto en un campo con un área de 108 h. Los resultados de la cosecha han demostrado que la fertilidad de los girasoles, que se cultivaron mediante el método propuesto, produjo 24,1 c/ha, en comparación con la fertilidad promedio de girasoles en la granja de 16,2 c/ha. La diferencia de fertilidad es de 7,9 c/ha (resultados confirmados).

De este modo la aplicación del método propuesto permite obtener los siguientes efectos técnicos, concretamente:

- reducción de las pérdidas de las reservas de humedad del suelo en primavera,
- optimización de los plazos de siembra,
- obtención de brotes energéticamente fuertes,
- desplazamiento del intervalo de plazos de siembra a periodos más tempranos,
- reducción de la dependencia de la plantación de semillas según el estado del suelo,
- mejora del rendimiento medioambiental de la producción agrícola y, en consecuencia, de las cosechas producidas,
- reducción del impacto negativo de la disposición de plantación de semillas en el suelo, y de este último en los elementos del sistema de plantación de semillas,
- aumento de la velocidad de la plantación de semillas,
- aumento de los plazos de crecimiento vegetativo de la cosecha,
- reducción de la masa y de las características generales del sistema de plantación de semillas;
- se permite aumentar la fertilidad de las cosechas agrícolas;
- reducción de la influencia del clima en la fertilidad;
- reducción del consumo específico de combustible, debido a que:

a) el consumo de combustible de un “UTEV-271 BARS” es de 0,2 l/h, y el coste del combustible consumido para un turno es de 1.692 rublos; el rociador autopropulsado es un “John Deere 4930” con un consumo de combustible de 1,2 l/h, y el coste del combustible consumido para un turno es de 5200 rublos;

b) el ahorro en el transporte de agua para la preparación: los costes de transporte para la entrega del agua para el turno con “UTEV-271 BARS” son de 302 rublos, y para el rociador autopropulsado “John Deere 4930” de 1,646 rublos.

c) el ahorro de herbicidas durante el empleo de UTEV-271 “BARS” ha alcanzado el 20 - 30 %.

Lista de signos de referencia

1 hierro del arado

- 2 conducto de semillas
- 3 suelo
- 5 4 herramienta eléctrica
- 5 semillas
- 10 6 malas hierbas
- 7 rociador
- 8 malas hierbas debilitadas
- 15 9 plántulas del cultivo
- 10 cama de semillas
- 20 11 máquina de sembrado
- 12 surco para la plantación de semillas

REIVINDICACIONES

1. Método de siembra mecanizada de semillas en zonas de agricultura de riesgo que incluyen suelos de tierra negra, grises, pardos forestales y castaños, incluyendo el método formar surcos para sembrar las semillas con una anchura de más de 12 cm y una profundidad de plantación de semillas de 0,5 a 15 cm, caracterizado porque la siembra mecanizada de cosechas agrícolas en el suelo se realiza en un periodo en el que la humedad absoluta del suelo es más de un 2 % y hasta un 100 % superior a un límite superior de humedad de una madurez física del suelo en la que el suelo tiene una humedad absoluta del 35 %, a una temperatura por encima de cero, y usando un vehículo terrestre, que tiene los medios para desplazarse a lo largo de la tierra con dicha humedad absoluta con una velocidad de desde 6 hasta 80 km/h y ejerce una presión de menos de 60 kPa.

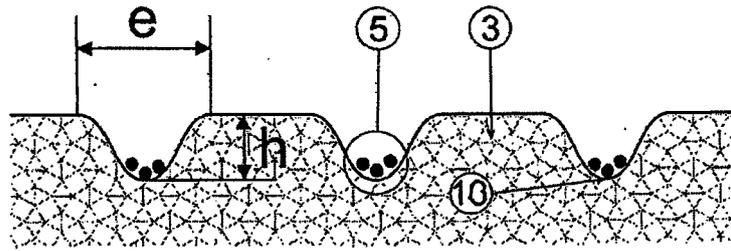


Fig. 1

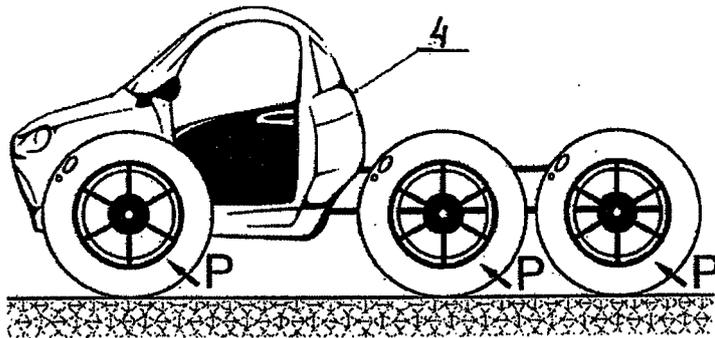


Fig. 2

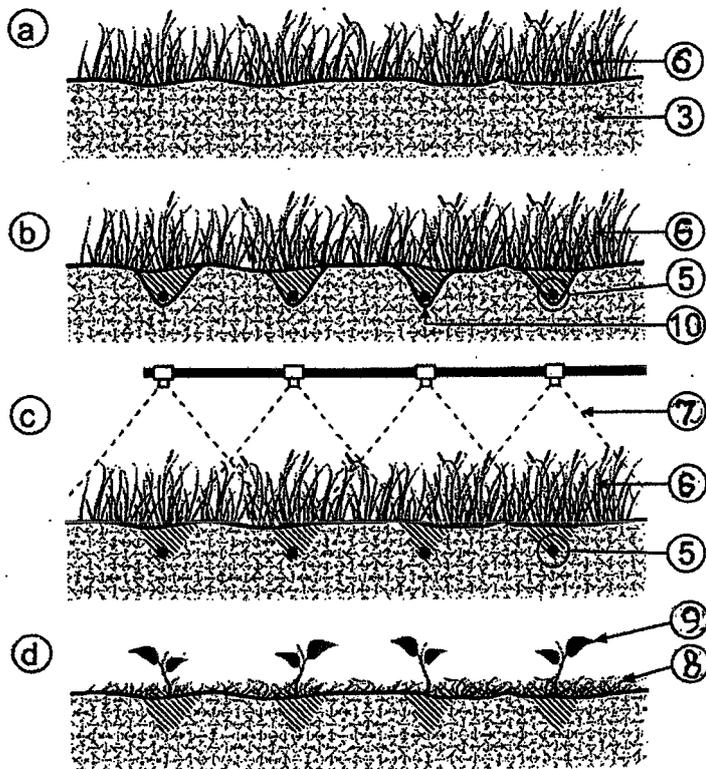


Fig. 3

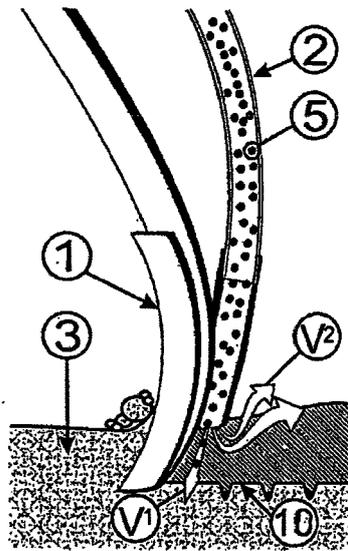


Fig. 4

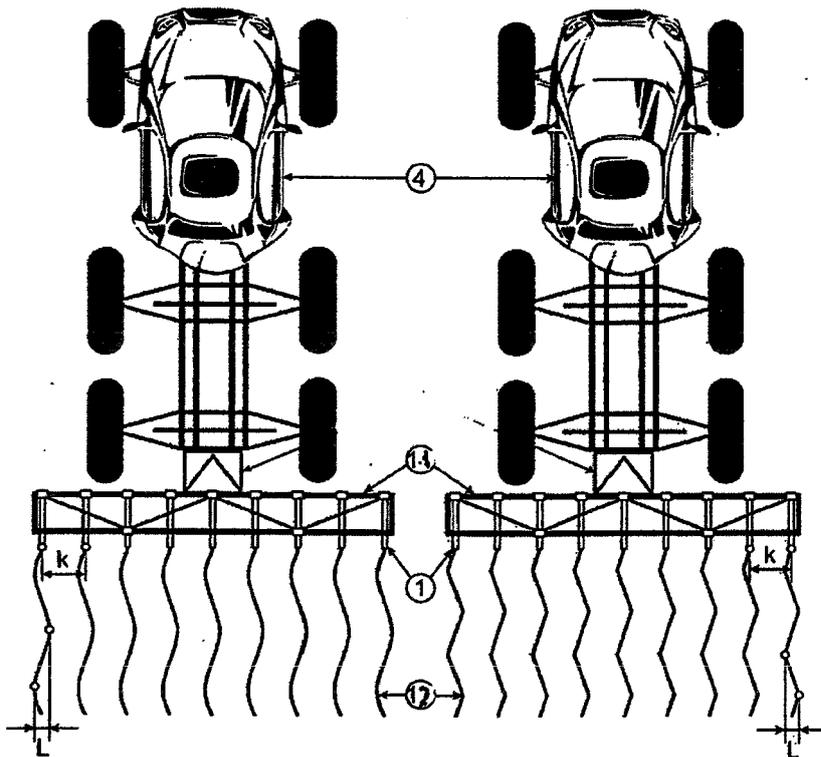


Fig. 5

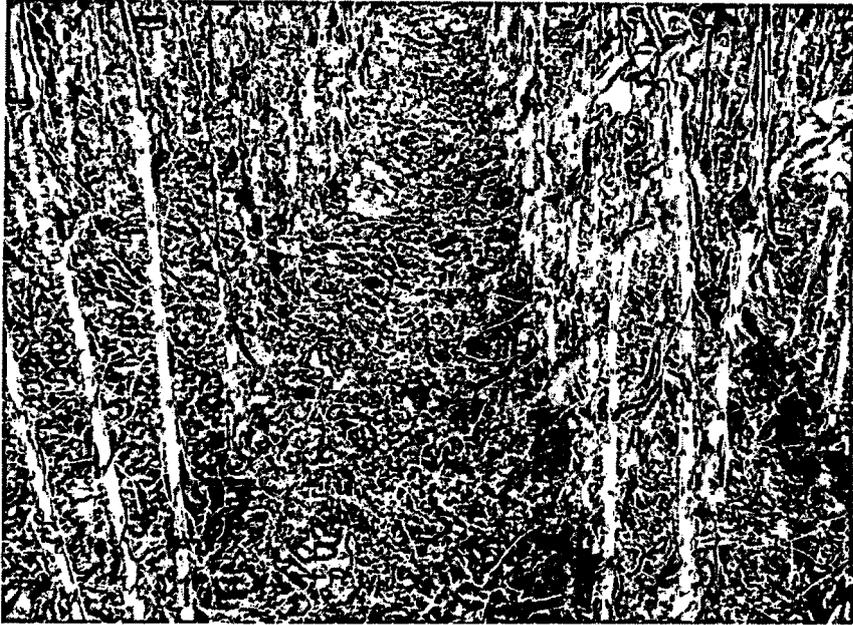


Fig. 6

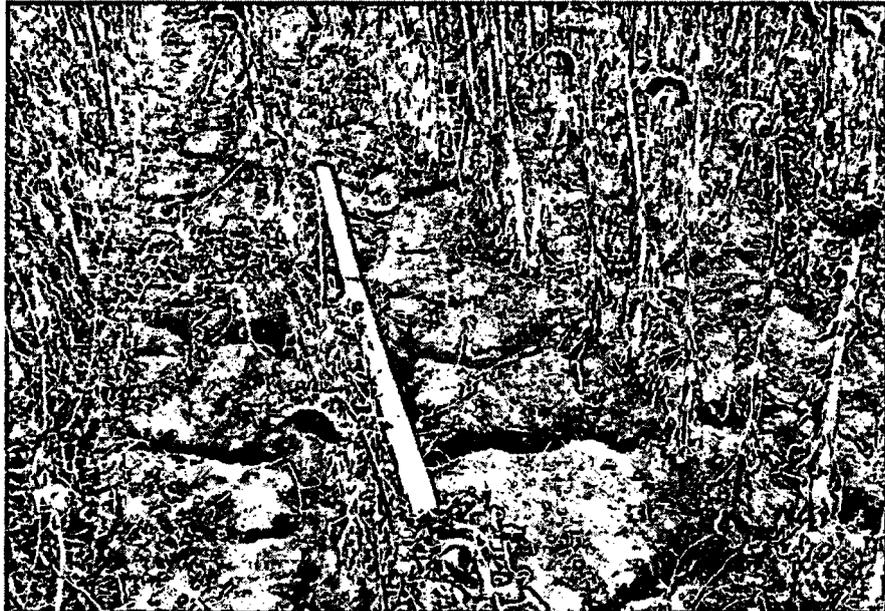


Fig. 7

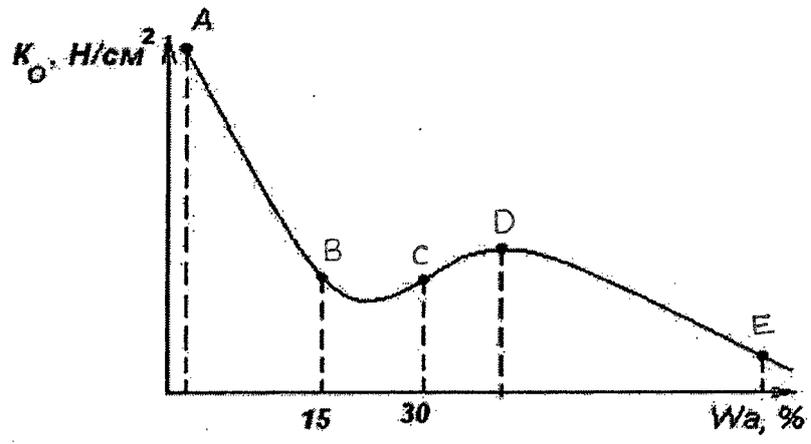


Fig. 8