



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98581** (13) **C2**
(51) МПК**A01B 33/06** (2006.01)**A01B 35/16** (2006.01)**A01B 39/20** (2006.01)**A01B 39/08** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД****(21)** Номер заявки: **а 2011 05809****(22)** Дата подання заявки: **10.05.2011****(24)** Дата, з якої є чинними
права на винахід: **25.05.2012****(41)** Публікація відомостей
про заявку: **25.11.2011, Бюл.№ 22****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.05.2012, Бюл.№ 10****(72)** Винахідник(и):**Пастухов Валерій Іванович (UA),
Браженко Світлана Анатоліївна (UA)****(73)** Власник(и):**Пастухов Валерій Іванович,
вул. Артема, 44, м. Харків, 61002 (UA),
Браженко Світлана Анатоліївна,
вул. Героїв Сталінграда, 34/24, корп. 1, кв.
151, м. Полтава, 36040 (UA)****(56)** Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

RU 2390982 C1, 10.06.2009

UA 38813 U, 26.01.2009

SU 1417806 A1, 23.08.1988

RU 2294072 C1, 27.02.2007

FR 2592755 A1, 17.07.1987

EP 0472129 A2, 26.02.1992

RU 2033006 C1, 22.04.1995

SU 670261 A1, 30.06.1979

RU 2316161C2, 10.02.2008

RU 2078488 C1, 10.05.1997

US 2974732 14, 14.03.1961

US 2766675, 16.10.1956

АРТЕМЧУК А.В. Циклоидные боронки

«Вихрь»// Кукуруза. - 1965. - № 11. - С. 26-27

(54) СПОСІБ ОБРОБІТКУ МІЖРЯДЬ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР**(57)** Реферат:

Спосіб обробітку міжрядь просапних культур включає використання ротаційного робочого органу, що містить змонтований на осі, похилій у вертикальній площині, диск (зовнішній), на якому розташовані вертикальні робочі елементи, виконані у вигляді зубів або ножів з робочою кромкою, розміщеною у напрямку поступального руху. Ротаційним робочим органом виконують прямолінійний рух із швидкістю 1,2-3,3 м/с, при цьому ротаційний робочий орган додатково містить (внутрішній) диск, оснащений робочими елементами, виконаними у вигляді ножів з робочою кромкою, розташованою у напрямку поступального руху, або у вигляді вертикальної чи горизонтальної фрези. Диски розташовані сосно, нахил осі яких складає 4-15° у повздовжньо-вертикальній площині і регулюють його системою тяг, при цьому їм надають примусового обертального руху із кутовою швидкістю 45-130 с⁻¹ у зустрічних напрямках, крутний момент, який передається через редуктор від гідромотора потужністю 5-35 кВт, складає в межах 15-45 Н·м. Робочі елементи зовнішнього і внутрішнього дисків занурюють в ґрунт на глибину 35-60 мм та 60-75 мм відповідно, підрізують, вичісують і мульчують бур'яни та розпушують ґрунт у міжрядді при захисній зоні рослин 28-55 мм.

UA 98581 C2

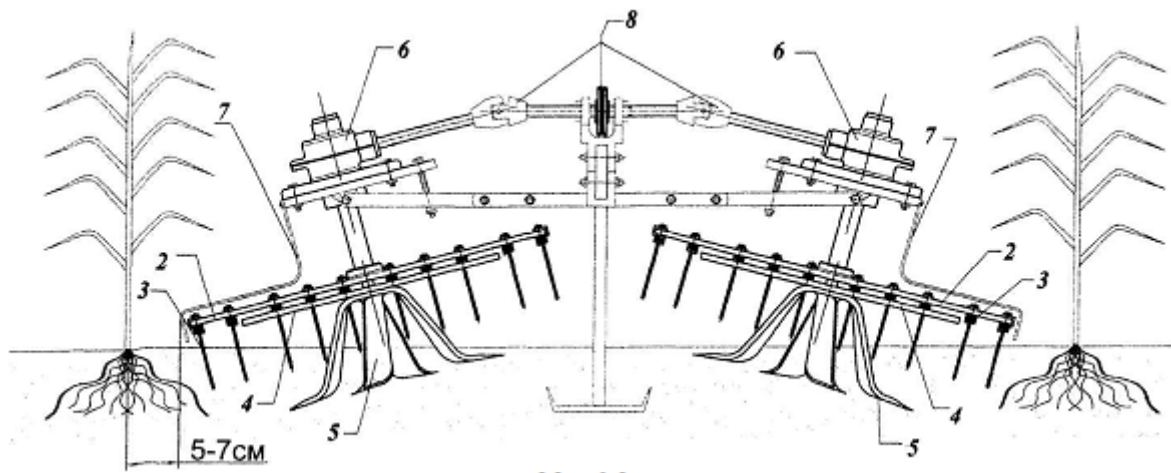


Fig. 14

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до способів обробітку міжрядь просапних культур.

Відомий спосіб обробітку міжрядь просапних культур, згідно з яким використовується робочий орган роторного культиватора для міжрядного обробітку з горизонтальною віссю обертання приводиться в рух від гідромотора через ланцюгову передачу, і рухається по поверхні ґрунту, з можливістю регулювання глибини обробітку гвинтом [Row cultivator. Critz A. Pat. USA № 2974732; 14.03.1961].

Недоліком способу є неможливість зменшення захисної зони рослин та забезпечення підрізаючої дії, що унеможливорює ефективне знищення бур'янів у робочій та захисній зонах.

Відомий спосіб, згідно якого застосовується робочий орган ротаційного культиватора з похилою у вертикально-повздожній площині віссю та змонтованим на ній конусом із ґрунторозпушувальними зубами, що встановлюється за колесом трактора і обертається навколо осі та прямолінійно рухається в напрямку переміщення трактора. При цьому відбувається розпушення та перемішування ґрунту у захисній зоні рослин із частковим вичісуванням бур'янів [Rotary cultivator. Harvey M. Suck Pat. USA №2766675; 16.10.1956].

Недоліки: відповідно до цього способу неможливо регулювати зону обробітку ґрунту, глибину занурення робочого органу і ширину його робочої зони.

Відомий спосіб обробітку міжрядь з використанням ротаційних борінок, які працюють у захисних зонах рослин на підвищених швидкостях, з одночасною культивацією міжрядь плоскорізальною лапою. Під час роботи борінки перекочуються по поверхні поля, з деяким зануренням робочих елементів в ґрунт. При цьому зуби рухаються по циклоїдних кривих, що перехрещуються, розпушують ґрунт та знищують бур'яни [Артемчук А.В. Циклоидные боронки «Вихрь» //Кукуруза, 1965, № 11. - С. 26-27.].

Недоліками способу є ненадійність виконання технологічного процесу (скручування та підгинання робочих елементів), неефективність частини робочих елементів та низька якість знищення бур'янів у захисній зоні рослин - до 35 %.

Відомий спосіб обробітку міжрядь, відповідно до якого на рамі встановлюються, за допомогою вертикальних похилих осей, ротаційні робочі органи у вигляді маточин із спицями та несучими кільцями, по яких розмішуються зуби у вигляді конусів із заокругленими вершинами донизу, виконується обертальний та поступальний рух у напрямку переміщення агрегату і одночасно розпушується і перемішується ґрунт та частково вичісуються бур'яни.

Недоліки: висока вірогідність пошкодження кореневої системи культурних рослин при порівняно низькій ефективності знищення бур'янів у захисній зоні [Культиватор. Патент Российской Федерации № 2078488 от 10.05.1997].

Відомий спосіб, відповідно до якого, обробка міжряддя виконується шляхом руйнування ґрунтової кірки, перемішування ґрунту та часткового видалення бур'янів, за допомогою, змонтованого на похилій у вертикальній площині осі, диска із захисним поясом, на якому встановлюється сегмент сфери, де розміщуються ґрунторозпушувальні зуби різної довжини вздовж кривої від периферії сферичної поверхні до її центру [Ротационный рабочий орган культиватора. Патент Российской Федерации № 2316161 от 10.02.2008].

Недоліки: відсутність підрізання бур'янів, низька розпушувальна здатність, нестабільність роботи в різних умовах, відсутність можливості регулювання кінематичного режиму роботи.

Найближчим за технічною суттю аналогом до технічного рішення, що заявляється є спосіб обробітку міжрядь, відповідно до якого ротаційним робочим органом культиватора, що містить змонтований на осі, похилій у вертикальній площині, диск із захисним поясом, до якого кріпиться сегмент сферичної поверхні, де розміщуються зуби-ґрунтозачеми та підрізаючі ножі з ріжучою кромкою, направленою до центру диска, виконується обертально-поступальний рух по поверхні поля, а робочі елементи занурюються в ґрунт та виконують розпушуючі та, частково, підрізаючі функції. [Авторське Свідоцтво СРСР № 1417806 від 23.08.1988, бюл. № 31].

Недоліки: невисока підрізаюча дія, підвищений тяговий опір та нестабільність роботи на різних швидкостях і при нерівностях рельєфу чи кам'янистості ґрунту; неможливість регулювання кінематичного режиму роботи та зміни характеру зрізання бур'янів та розпушення ґрунту залежно від умов обробки.

В основу винаходу поставлена задача: створити спосіб обробітку міжрядь просапних культур, що забезпечує ефективне підрізання та вичісування бур'янів, з одночасним інтенсивним розпушенням ґрунту; можливість регулювання глибини обробітку, ширини робочої зони, кутової швидкості та кута нахилу робочого органу; зміни характеру впливу робочих елементів на робоче середовище залежно від умов обробітку, із забезпеченням оптимального фракційного складу ґрунту та зменшенням втрати вологи, мінімальної захисної зони, найбільш

повного знищення бур'янів та зменшення їх повторного приживання, а також мінімального пошкодження культурних рослин.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб обробітку міжрядь просапних культур базується на використанні ротаційного робочого органу, що містить вісь, кут нахилу якої в 5 повздовжньо-вертикальній площині регулюється за допомогою системи тяг в межах 4-15°, на якій монтується зовнішній диск із робочими елементами у вигляді жорстких та підпружинених 10 зубів круглого, тригранного, чотиригранного перерізу або серповидної форми та внутрішній диск із робочими елементами у вигляді жорстких та підпружинених зубів круглого, тригранного, чотиригранного перерізу, або вертикальних ножів з ріжучою кромкою, розміщеною у напрямку 15 поступального руху, а також вертикальної або горизонтальної фрези. Зовнішньому та внутрішньому дискам надається примусовий обертовий рух у зворотних напрямках, з кутовою швидкістю 45-130 с⁻¹ від гідромотора потужністю 40-70 кВт, через редуктор. Робочі елементи зовнішнього та внутрішнього диска занурюються в ґрунт на 35-60 мм та 60...75 мм відповідно і 20 підрізають, вичісують і мульчують бур'яни та перемішують ґрунт в міжрядді при захисній зоні рослин 28...55 мм і прямолінійній швидкості руху 1,2-3,3 м/с. Пошкодження надземної частини рослин запобігається встановленням захисного щитка, форма якого виконується повторює контур зовнішнього диска. Забезпечується ступінь знищення бур'янів в межах 87,4-95,7 %, зменшується їх приживання - 7,1-1,5 %, культурні рослини пошкоджуються в межах 2,12-3,1 %, створюється оптимальний фракційний склад - 36,6-40,2 % фракцій діаметром 1,0-10,0 мм при 25 вологості ґрунту на горизонті 0-30 см - 84,0-95,1 %.

Виконаний заявником аналіз рівня техніки, який включає пошук по патентних і науково-технічних джерелах інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленого винаходу, дозволив встановити, що заявник не виявив аналог, який характеризується ознаками, ідентичними всім істотним ознакам заявленого технічного рішення. 25 Визначення аналога як найбільш близького до істотних ознак дозволило виявити сукупність істотних ознак по відношенню до передбаченого технічного результату відомих ознак в заявленому рішенні, яке виявлено у формулі винаходу. Отже, винахід відповідає критерію патентоспроможності - «новизна». Суть винаходу пояснюється кресленнями:

На фіг. 1 - зображений загальний вигляд ротаційного робочого органу культиватора для 30 комбінації робочих елементів на зовнішньому та внутрішньому дисках - ґрунторозпушувальних зубів круглого перерізу.

На фіг. 2 - зображений вигляд зверху ротаційного робочого органу культиватора для комбінації робочих елементів на зовнішньому та внутрішньому дисках - ґрунторозпушувальних 35 зубів круглого перерізу.

На фіг. 3 - зображений ґрунторозпушувальний зуб серповидної форми.

На фіг. 4 - зображений жорсткий ґрунторозпушувальний зуб тригранного перерізу.

На фіг. 5 - зображений жорсткий ґрунторозпушувальний зуб чотиригранного перерізу.

На фіг. 6 - зображений жорсткий ґрунторозпушувальний зуб круглого перерізу.

На фіг. 7 - зображений підпружинений ґрунторозпушувальний зуб чотиригранного перерізу.

40 На фіг. 8 - зображений підпружинений ґрунторозпушувальний зуб тригранного перерізу.

На фіг. 9 - зображений підпружинений ґрунторозпушувальний зуб круглого перерізу.

На фіг. 10 - зображені робочі елементи внутрішнього диска - вертикальні ножі із ріжучою кромкою, розміщеною у напрямку повздовжнього руху.

На фіг. 11 - зображені робочі елементи внутрішнього диска - вертикальна фреза.

45 На фіг. 12 - зображені робочі елементи внутрішнього диска - горизонтальна фреза.

На фіг. 13 - зображений загальний вигляд ротаційного робочого органу із комбінацією підпружинених ґрунторозпушувальних зубів на зовнішньому диску та вертикальною фрезою на внутрішньому, на якому зображені захисний щиток та система тяг для регулювання кута нахилу 50 осі робочого органу до вертикалі.

На фіг. 14 - зображені ротаційні робочі органи, під час виконання обробітку міжрядь.

На фігурах позначено:

1 - вісь обертання у вертикальній площині;

2 - зовнішній диск;

3 - робочі елементи зовнішнього диска;

55 4 - внутрішній диск;

5 - робочі елементи внутрішнього диска;

6 - редуктор;

7 - захисний щиток;

8 - система тяг.

Спосіб обробітку міжрядь просапних культур базується на використанні ротаційного робочого органу, що містить вісь 1, кут нахилу якої в повздовжньо-вертикальній площині регулюється за допомогою системи тяг 8 в межах 4-15°, на якій змонтовано зовнішній диск 2 із робочими елементами 3 у вигляді жорстких та підпружинених зубів круглого, тригранного, чотиригранного перерізу або серповидної форми, та внутрішній диск 4 із робочими елементами 5 у вигляді жорстких та підпружинених зубів круглого, тригранного, чотиригранного перерізу або вертикальних ножів з ріжучою кромкою, розміщеною у напрямку поступального руху та вертикальної або горизонтальної фрези. Дискама надається примусового обертового руху у зворотних напрямках, з кутовою швидкістю 45-130 с⁻¹ від гідромотора (на схемі не показаний) потужністю 40-70 кВт, через редуктор 6. Робочі елементи зовнішнього та внутрішнього диску занурюються в ґрунт на 35-60 мм та 60-75 мм відповідно і підрізають, вичісують і мульчують бур'яни та перемішують ґрунт в міжрядді при захисній зоні рослин 28...55 мм і прямолінійній швидкості руху 1,2-3,3 м/с. Пошкодження надземної частини рослин запобігається встановленням захисного щитка 7, форма якого повторює контур зовнішнього диска. Забезпечується ступінь знищення бур'янів в межах 87,4-95,7 %, зменшується їх приживання - 7,1-1,5 %, культурні рослини пошкоджуються в межах 2,12-3,1 %, створюється оптимальний фракційний склад - 36,6-40,2 % фракцій діаметром 1,0-10,0 мм при вологості ґрунту на горизонті 0-30 см - 84,0-95,1 %.

Спосіб обробітку міжрядь працює таким чином.

При догляді за посівами просапних культур проводиться обробіток міжрядь, при якому на гряділь культиватора КРН-4,2 за лапами бритвами або стрілочними лапами встановлюються ротаційні робочі органи по два у кожному міжрядді, що містять вісь, кут нахилу якої в повздовжньо-вертикальній площині регулюється за допомогою системи тяг в межах 4...15°, на якій змонтовано зовнішній диск із робочими елементами у вигляді жорстких та підпружинених зубів круглого, тригранного, чотиригранного перерізу або серповидної форми та внутрішній диск із робочими елементами у вигляді жорстких та підпружинених зубів круглого, тригранного, чотиригранного перерізу або вертикальних ножів з ріжучою кромкою, розміщеною у напрямку поступального руху та вертикальної або горизонтальної фрези. Зовнішній та внутрішній диски обертаються у зворотних напрямках із можливістю регулювання кутової швидкості в межах 45-130 с⁻¹, а крутний момент передається від гідромотора потужністю 45-70 кВт через редуктор. Робочі елементи зовнішнього і внутрішнього диска занурюються в ґрунт на глибину 35-60 мм та 60-75 мм відповідно і підрізають, вичісують і мульчують бур'яни в міжрядді при захисній зоні рослин 28-55 мм і рухаються прямолінійно вздовж рядка із швидкістю 1,2-3,3 м/с. Пошкодження надземної частини рослин запобігається встановленням захисного щитка, форма якого виконується повторює контур зовнішнього диска. При виконанні запропонованого способу забезпечується ступінь знищення бур'янів в межах 87,4-95,7 %, зменшується їх приживання - 7,1-1,5 %, культурні рослини пошкоджуються в межах 2,12-3,1 %, створюється оптимальний фракційний склад - 36,6-40,2 % фракцій діаметром 1,0-10,0 мм при вологості ґрунту на горизонті 0-30 см - 84,0-95,1 %.

Виготовлений дослідний зразок пройшов випробування і підтвердив, ефективність і доцільність свого застосування для ефективного знищення бур'янів, забезпечення оптимального фракційного складу та збереження вологи в ґрунті, при мінімальному пошкодженні культурних рослин. Результати оцінки запропонованого способу наведені в таблиці.

Заявлене технічне рішення може бути використане сільському господарстві, зокрема при обробітку міжрядь просапних культур і забезпечить ефективне підрізання та вичісування бур'янів, розпушення ґрунту та регулювання характеру впливу на ґрунт залежно від умов обробітку. В матеріалах заявки технічне рішення описано повністю, отже відповідає критерію патентоспроможності винаходу - «промислова придатність».

Оцінка якісних показників запропонованого способу

Показники, якості обробітку ґрунту	Згідно з відомим способом	Згідно з заявленим технічним рішенням
Ступінь розпушення ґрунту, (фракційний склад, %): фракції діаметром: ≥ 10 мм	40,2-41,4	35,6-38,1
10-1,0 мм	26,4-29,3	36,5-40,2
1,0-0,25 мм	9,7-12,1	13,3-15,1
$\leq 0,25$ мм	15,8-17,2	5,7-6,6
Вологість ґрунту через 5 і 15 діб після обробітку, %	через 5 діб	через 15 діб
на горизонтах: 0-5 см	87,4	62,3
5-10 см	89,3	74,7
10-20 см	90,1	79,8
20-30 см	92,5	84,9
0-30 см	94,4	81,3
Фактична захисна зона, мм	55-76	28-52
Профіль поверхні - глибина утвореної боріздки, мм	51-74	47-21
Ступінь знищення бур'янів, %	74,9-88,2	87,4-95,7
Ступінь приживання бур'янів, %	12,7-5,4	7,1-1,5
Ступінь пошкодження культурних рослин, %	4,5-6,2	2,12-3,1

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

1. Спосіб обробітку міжрядь просапних культур, який включає використання ротаційного робочого органу, що містить змонтований на осі, похилій у вертикальній площині, диск (зовнішній), на якому розташовані вертикальні робочі елементи, виконані у вигляді зубів або ножів з робочою кромкою, розміщеною у напрямку поступального руху, який **відрізняється** тим, що ротаційним робочим органом виконують прямолінійний рух із швидкістю 1,2-3,3 м/с, при цьому ротаційний робочий орган додатково містить (внутрішній) диск, оснащений робочими елементами, виконаними у вигляді ножів з робочою кромкою, розташованою у напрямку поступального руху, або у вигляді вертикальної чи горизонтальної фрези; диски розташовані співвісно, нахил осі яких складає $4-15^\circ$ у повздовжньо-вертикальній площині і регулюють його системою тяг, при цьому їм надають примусового обертального руху із кутовою швидкістю $45-130 \text{ c}^{-1}$ у зустрічних напрямках, крутний момент, який передається через редуктор від гідромотора потужністю 5-35 кВт, складає в межах 15-45 Н·м, при цьому робочі елементи зовнішнього і внутрішнього дисків занурюють в ґрунт на глибину 35-60 мм та 60-75 мм відповідно, підрізують, вичісують і мульчують бур'яни та розпушують ґрунт у міжрядді при захисній зоні рослин 28-55 мм.

20

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочі елементи зовнішнього та внутрішнього дисків виконують у вигляді жорстких та/або підпружених зубів.

3. Спосіб за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що зуби мають круглий або тригранний, або чотиригранний переріз.

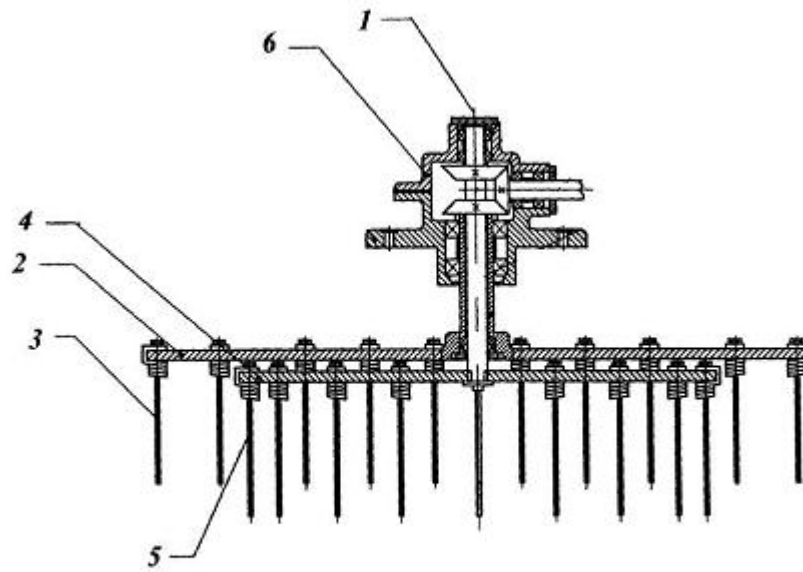


Fig. 1

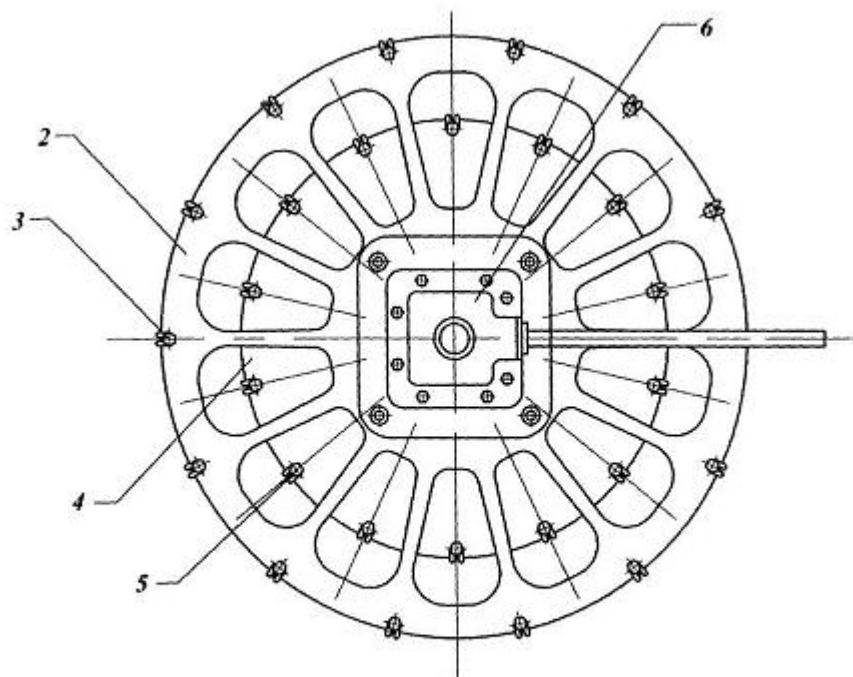


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

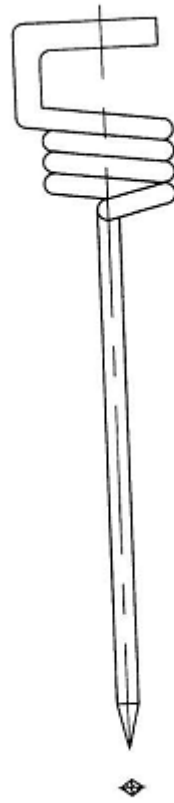


Fig. 7

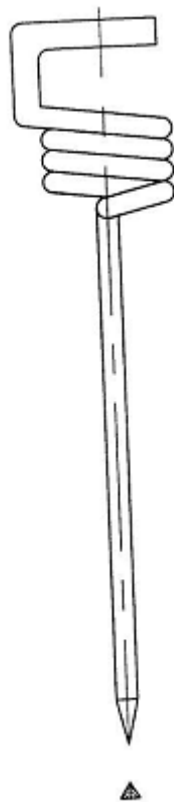
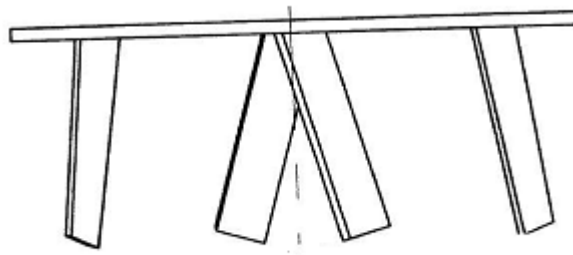


Fig. 8



Φir. 9



Φir. 10

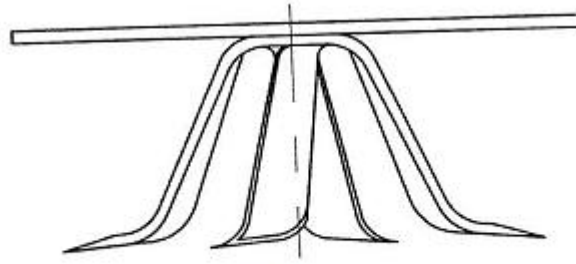


Fig. 11

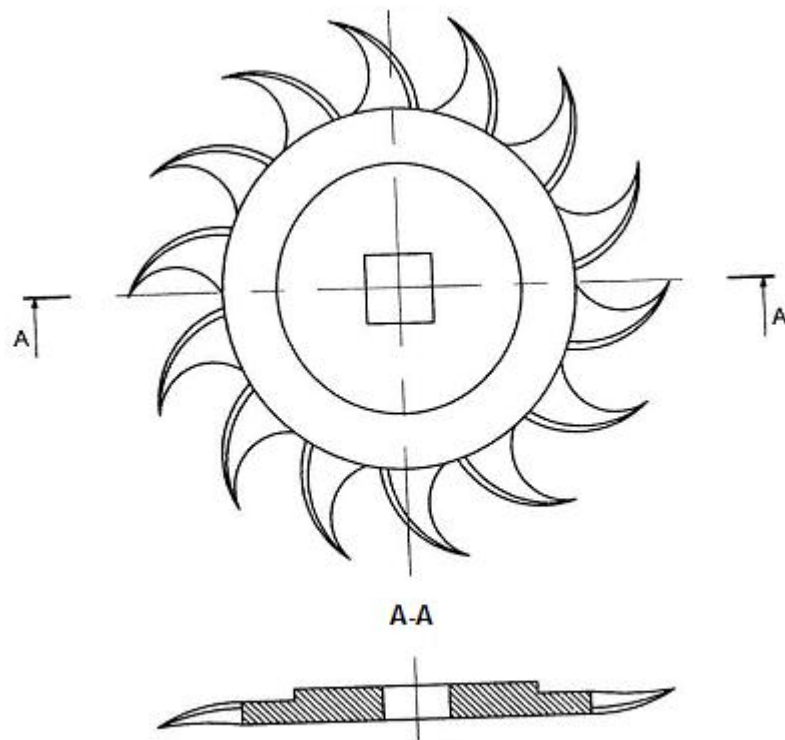


Fig. 12

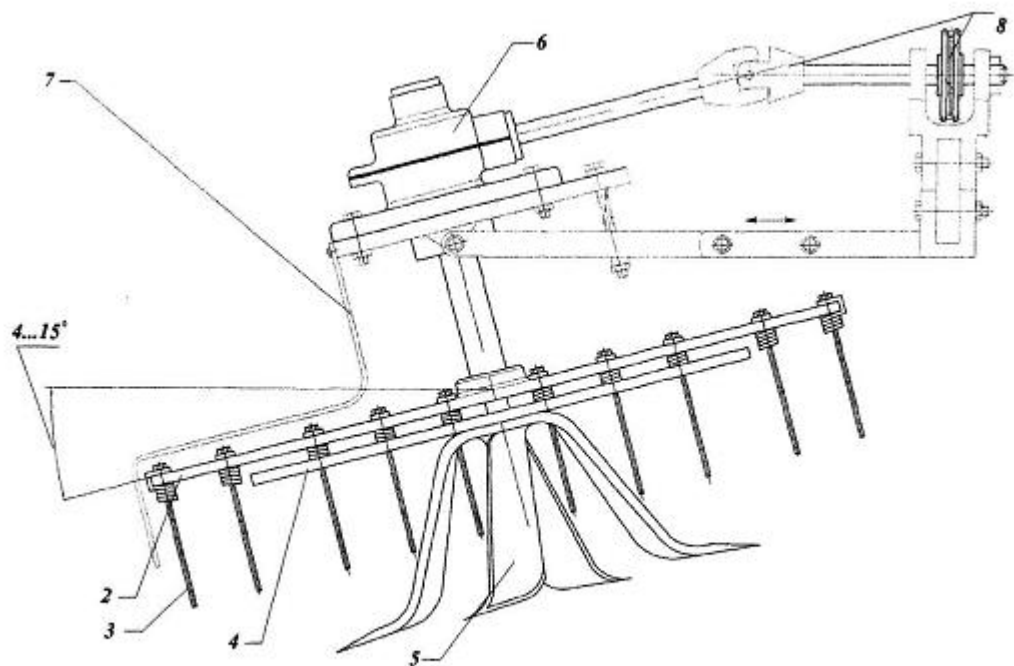


Fig. 13

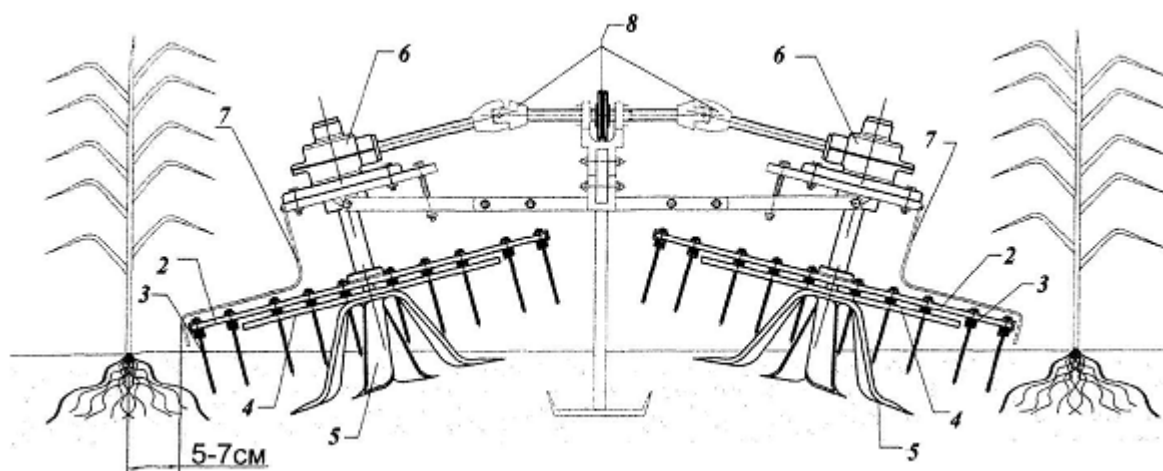


Fig. 14

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601