



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1474 (13) U

(51) 6 A01C7/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) КООРДИНАТНО-КОПІЮВАЛЬНА СІВАЛКА ДЛЯ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР

1

(21) 2000073971  
(22) 05.07.2000  
(24) 15.11.2002  
(46) 15.11.2002, Бюл. №11, 2002 р.  
(72) Слесарчук Іван Омелянович  
(73) Слесарчук Іван Омелянович  
(57) 1 Координатно-копіювальна сівалка для просапних культур, що містить раму, опорно-привідні колеса, висівний апарат, бункер для насіння, бункер для добрив, коткувальний пристрій, яка відрізняється тим, що опорно-привідні колеса мають по периметру розміщені конусні слідоутворювачі для формування конусних лунок у ґрунті, на задній осі сівалки разом із опорно-привідним колесом жорстко закріплені висівні диски, по периметру яких закріплені висівно-висаджувальні однонасінні автомати, на рамі для кожного висівного диска встановлений пристрій для закладення в автомат

2

одиначних насінин під час висіву, крім того, на рамі встановлений пристрій для дозування автомата гумусом, висівні диски по периметру оснащені ободами і розміщені у площині висівного рядка, в пристроях закладення насіннями висівних автоматів встановлений датчик наявності насіння в бункері, на рамі закріплені пристрої для обробки ґрунту та боротьби з бур'яном.

2 Сівалка за п. 1, яка відрізняється тим, що слідоутворювачі на опорно-привідних колесах під час висіву приводяться в дію від вала відбору потужності трактора.

3 Сівалка за п. 1, яка відрізняється тим, що кожний її диск оснащений нерухожими кулачками, прикріпленими до рами сівалки.

4 Сівалка за п. 1, яка відрізняється тим, що агрегується з трактором у навісному варіанті.

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, зокрема до сівалок для висівання цукрових буряків та інших просапних культур.

Відомі сівалки для висівання цукрових буряків, наприклад ССТ-12-А, ССТ-8, ССТ-8А, а також ССТ-12Б, що мають раму, опорно-привідні колеса, висівний апарат, бункер для насіння, бункер для добрива. Сівалки ССТ-8А та ССТ-12Б ще мають коткуючий пристрій. [Див. Агрономическая тетрадь по индустриальной технологии производства сахарной свеклы - Киев, Урожай, 1986, а також Комбинированные почвообрабатывающие и посевные машины - Москва, Нива России, 1992].

Основними недоліками відомих машин для висіву є те, що жодна з існуючих неспроможна виконати точний висів, тобто дотримуватися однакової відстані між насіннями в рядку. Нерівномірність висіву призводить до скупчення рослин у рядках, що в свою чергу веде до зайвих втрат дорогого насіння та вимушеної ручної праці під час проривки-формування густоти в рядках, шаровці та наступній боротьбі з бур'янами. Застосування механічного формування густоти рослин у рядках вимагає додаткового висіву для передбачуваних втрат при прорідженні таким способом на 20 - 25%.

[Див. Агрономическая тетрадь по индустриальной технологии производства сахарной свеклы - Киев, Урожай, 1986]. Заходи по захисту бурякових сходів проводяться із обов'язковим застосуванням гербіцидів, що призводить до фінансових втрат і значно підвищують собівартість цукру. Сукупність вищеперерахованих чинників призводить до нерентабельності вирощування цукристих.

За сукупністю ознак, прототипом до запропонованої сівалки найбільш підходить сівалка ССТ-12Б, яка має раму, опорно-привідні колеса, висівний апарат, бункер для насіння, бункер для добрив і коткуючий пристрій. [Див. Агрономическая тетрадь по индустриальной технологии производства сахарной свеклы - Киев, Урожай, 1986].

Недоліком вищезгаданого прототипу є те, що при його використанні не забезпечується точний висів насіння, що в свою чергу призводить його до хаотичного висівання в рядках. Наслідком цього є необхідність прорідження рядків вручну. Механізоване формування рядків призводить до втрат сходів у межах 25% від засіяного. [Див. Агрономическая тетрадь по индустриальной технологии производства сахарной свеклы - К. Урожай, 1986, с. 72]. Невідомою складовою процесу вирощу-

вання цукрових буряків є боротьба з бур'янами за допомогою хімікатів-гербіцидів. Через свою високу ціну більшості господарствам вони практично недоступні. Крім того використання хімікатів впливає на собівартість продукції. Даною сівалкою не усувається таке явище, як утворення кірки на поверхні ґрунту, що зумовлює низьку польову схожість насіння. Таким чином, усунення недоліків у прототипі без застосування нових технічних рішень є неможливим.

В основі запропонованої корисної моделі лежить завдання створити нову сівалку, яка б забезпечувала точний висів з відхиленням від точки висіву в межах 1 мм. Сівалку, яка б висаджувала по одноростковій насінині високої схожості, запакованій у спеціально підготовлений поживний гумус, об'ємом у декілька куб. см, на необхідну глибину та прикатовувала б ґрунт посіяного рядка. Сівалку, яка б забезпечувала поєднання процесу сівби з культивуванням ґрунту. За допомогою спеціального навісного обладнання на рамі проводила б прополку та боротьбу з бур'яном.

Кращі технічні результати в новій конструкції сівалки по висіванню цукристих та інших просапних культур, що має раму, опорно-привідні колеса, висівний апарат, бункер для насіння, бункер для добрив, коткуючий механізм, досягнуто завдяки тому, що опорно-привідні колеса по периметру оснащені конусними слідоутворювачами. Вони відвала відбору потужності (далі ВВП) обертаються навколо своєї осі, незалежно від обертання перших під час руху сівалки. Заднє опорно-привідне колесо жорстко закріплене на осі, на якій розміщені висівальні диски, по периметру котрих закріплені висівально-висаджувальні автомати. Вказані висівні диски оснащені ободами, що знаходяться у площині рядків і виконують їх коткування після висіву з метою ущільнення ґрунту навколо закладеного у нього насіння.

Для кожного висівального диска на вказаній рамі встановлені бункери з насінням і гумусом для дозування висівних автоматів одиничними одноростковими насінинами та порціями гумусу. Кожна насіннина автоматично пакується в декілька см. куб. гумусу, після чого висаджується в ґрунт висівально-висаджувальним автоматом. Вісь переднього опорно-привідного колеса закріплена у вилці. Вилка має вертикальну вісь з сектором повороту, за допомогою якого відстежуються конусні лунки в ґрунті, утворені сівалкою при першому проходженні. Крім того, на рамі для проведення необхідних агротехнічних операцій встановлений культиватор, який використовується одночасно з висівом культури та для боротьби з бур'яном у міжряддях. Також прикріплені пасивні ножі, які призначені опрацьовувати кожну рослину в площині рядків.

Вказані технічні ознаки нової сівалки належать до суттєвих ознак, оскільки їх сукупність забезпечує досягнення позитивного результату, тобто вони перебувають у причинно-наслідковому зв'язку з цим результатом. Так, наприклад, застосування вказаних технічних ознак надає можливість створити сівалку спроможну висівати насіння з високою точністю повторювати рух сівалки на даній площині як рухаючої системи координат з пам'яттю координат, висівних насінних. Це в свою

чергу дає можливість опрацьовувати кожний росточок за допомогою механічних засобів. Саме це виключає потребу боротьби з бур'яном хімічними засобами.

На фіг. 1 зображено нову сівалку для висівання цукрових буряків та інших просапних культур (Вид збоку),

На фіг. 2 - те саме (Вид зверху),

На фіг. 3 - те саме (Вид спереду);

На фіг. 4 зображено переднє опорно-привідне колесо,

На фіг. 5 зображено опорно-привідне заднє колесо,

На фіг. 6 зображено висівально-висаджувальний автомат для одноросткових насінин у процесі занурення в ґрунт залакетованої в гумус насіннини

На фіг. 7 зображено висівально-висаджувальний автомат після завершення процесу висіву насіннини

На фіг. 8 зображено процес культивування, рихлення ґрунту, механічної прополки та боротьби з бур'яном,

На фіг. 9 зображено процес переобладнання сівалки із стану висівання у стан механічної обробки ґрунту та боротьби з бур'яном,

На фіг. 10 зображено механізм закладки насінинки у висівальну трубку автомата під час висівання в ґрунт,

На фіг. 11 зображено механізм закладки насіннини для її подальшого переміщення у висівну трубку,

На фіг. 12 зображено заправку висівної трубки висівально-висаджувального автомата гумусом

На фіг. 13 зображено сівалку в транспортному положенні

Координатно-копіювальна сівалка має раму 1/фіг. 1/, переднє опорно-привідне колесо 2 (фіг. 1), по периметру якого розташовані слідоутворювачі 3, що мають конусну форму. Під час роботи сівалки слідоутворювачі 3 обертаються навколо своєї осі від приводу ВВП. Переднє опорно-привідне колесо розташоване у вилці 4 (фіг. 1), яка обертається, на осі в секторі 5 (фіг. 2) для відстеження попередньо утворених конусних лунок у ґрунті (фіг. 1, 8). По периметру заднього опорно-привідного колеса 6 (фіг. 1, 2, 5, 8) також розміщені слідоутворювачі 7 (фіг. 1, 8), що обертається навколо своєї осі від приводу ВВП. На осі 8 (фіг. 2, 8) заднього опорно-привідного колеса 6 закріплені висівні диски 9, по периметру яких розміщені висівально-висаджувальні автомати 10 для одноросткових насінних (фіг. 1, 6). На прилежному боці диска знаходяться виступи 11 (фіг. 8) для відхилення пасивного ножа 12 під час обробки сходів. Кронштейн 13, наповзаючи на регульований за висотою виступ 11, відводить пасивний ніж 12 від рослини, пізніше від коренеплода, залишаючи його неушкодженим. Кронштейн 13, що несе пасивний ніж 12 закріплений на осі 8 у цапфі, де вісь 8 обертається вільно та на задній балці 14 рами (фіг. 8).

Ніж 12 знаходиться в підпружинному стані пружиною 15 і розміщений перпендикулярно до рядків рослин (фіг. 8). На рамі сівалки кріпиться культиватор 16 кронштейнами 17 (фіг. 1), що використовується одночасно з висівом насіння для обробки

обробки ґрунту та в боротьбі з бур'яном (фіг.1). Пристрій (фіг.10, 11) та поз.18 (фіг.1) призначений для закладки поодиноких насінин у висівально-висаджувальний автомат. Пристрій складається з порожнього циліндра 19 (фіг.10, 11) з дном. Дно жорстко закріплене на осі 20. У середині циліндра 19 знаходиться теж порожній циліндр 21 з половинкою дна. 22, крізь яке проходить вільно обертається ось 20. Циліндр 22 жорстко закріплений болтами 23 до бункера 24 і є нерухомим. Ось 20 вільно обертається в підвісних кронштейнах 25, які у верхній частині теж закріплені до бункера 24. У нижній частині обода 21 знаходиться отвір 26, який закритий плічкою 27 (фіг.10, 11). У середині диска 21, на осі 20, на діелектричній втулці 28, жорстко закріплений диск 29, товщиною у декілька діаметрів насінини. По периметру диска знаходяться глибини 30/фіг.10/менші діаметра насінини. У верхній частині обода 21, гвинтами 31 закріплено на діелектричній прокладці 32 пластиноподібну пружину 33, шириною диска 29. На зовнішньому ободку порожнього циліндра 19 виконані отвори 34 для проходження насінини, спереду яких по ходу обертання зовнішнього обода 19 знаходяться жорстко закріплені плечі 35. Вони призначені для захвату і переміщення обода 19 у положення наступного захвату висівною трубкою 36 висівально-висаджувального автомата 10, а також для поєднання отворів 26 деталі 21, закритої плічкою 27, з отвором 34 деталі 19, для подачі вільним падінням насінини в трубку 36 (фіг.10, 11). Ободок 21, порожнього циліндра, півдо якого закріплене до бункера 24, з єдиним отвором 26 у нижній частині, закритим плічкою 27, служить для точної орієнтації насінини перед скочуванням в трубку 36 висівально-висаджувального автомата (фіг.10). Насінина проходить найкоротший путь 37, і дає можливість підвищувати швидкість сівалки під час висіву.

Сівалка має також миттєве попередження тракториста, якщо в бункері 24 відсутній висівний матеріал. Від генератора 33 (фіг.10) трактора проведений електричний ланцюжок, у якому послідовно включені світловий чи звуковий споживач 39 (фіг.10). Він розташований у кабіні тракториста. Розрив електричного ланцюжка відбувається тоді, коли у бункері знаходиться насіння. При обертанні деталі 29 поодинокі насінини заповнюють глибини 30 і переміщуються далі, попадають під пластинчасту пружину 33, яка являється контактом електричного ланцюжка генератора 38. Поодинокі насінини виступають за контур деталі 29 настільки, щоб забезпечити роз'єм між деталлю 29 - протилежним полюсом, і пружиною (контактом) 33. При відсутності насіння в бункері контактна пластинчаста пружина 33 торкається деталі 29, електричний ланцюжок замикається і сигналом попереджує тракториста. На осі 8, на віддалі (див. фіг.6) від висівних дисків 9 закріплені нерухомі кулачки 40 (фіг.1, 9), в яких ось 8 обертається вільно. Нерухомість їх забезпечується жорстким з'єднанням кулачка 40 з рамою, до пояса 14 кронштейном 41 (фіг.9). Кулачок 40 призначений для переміщення підпружної висівної трубки 36, заповненої насінною та гумусом висівного автомата 10, за межі

обода 42, для чергової висадки в ґрунт. На основному кулачку 40 нарощена гірка (сектор) 43 кулачка, призначеного наповзання на нього, під час висіву, головою стержня 44 (фіг.6, 9). Він втоплює насінину в середину гумусу в трубці 36 (фіг.6) перед її зануренням у ґрунт для висіву (фіг.6, 7).

Висівний автомат 10 (фіг.1, 6) складається з підпружної трубки 36 з буртиком на поверхні для упору пружини 45 - повернення трубки після висадки насінини в ґрунт. У верхній частині трубки знаходиться проріз 46, довжиною рівній глибини висіву насіння в ґрунт. Через проріз 46 проходить хвостовичок 47 з різьбою, який з'єднаний із пустотілим стержнем 48. Він знаходиться у середині трубки 36. Хвостовичок 47 жорстко з'єднує внутрішній стержень 48 з висівним диском 9. Трубка 36 у нижній частині фіксується хомутиком 49, жорстко закріпленим на гвинту 50 і може переміщатись паралельно своїй осі на довжину паза 46. Завдяки кулачку 40, пружини повернення 45, відбувається переміщення трубки 36 для закладки насіння та гумусу у висівально-висаджувальний автомат. За допомогою сектора 43 та пружини 51 відбувається переміщення насінини 52, стержнем 44, у поживне середовище гумусу 45 (фіг.6) перед висівом. Обід 42, висівного диска 9 є коткуючим засобом ґрунту в площині висівних рядків (фіг.6, 7). Сівалка має також пристрій (фіг.12) пакетування гумусом висівних трубок 36. Пристрій складається з корпусу 53, жорстко закріпленого на осі 54. На підшипникових корпусах 55 знаходиться обід 56, зцентрований на розтяжках 57, який вільно обертається на осі 54. На ободі 56, на віддалі рівній сектору переміщення обода висівною трубкою 36, виконані отвори 58. У передній частині отворів, по ходу обертання пристрою, закріплені пластиноподібні плечі 59 для захвату і переміщення обода 56 та наступних робочих захватів під час висіву. При переміщенні трубки 36 висівного автомата 1 (фіг.6, 12) захватом за пластиноподібне плече 59, а також за отвір 58 обода 56 між пластинчастою пружиною 60, яка жорстко закріплена на осі 54 ребром жорсткості 61 та ободом 56, утворений клиноподібний простір. Цей простір заповнюється гумусом під час сівби при допомозі скребоків 62 (фіг.12). Див.: вид "А" - розміщеними по периметру обода 56. Пружина 60 виконує роль наповнювача висівної трубки 36 гумусом (фіг.12). Пристрій (фіг.12) кріпиться на рамі сівалки поз. 63 (фіг.1), кронштейнами 64 (фіг.12). Переднє опорно-привідне колесо має індивідуальний редуктор 65, на осі якого жорстко закріплена зірка 66 (фіг.1). Через ланцюгову передачу 67 і зірку 68 жорстко закріплену на осі 69 (фіг.4) переднього колеса, обертовий рух передається на ось 69. На ній жорстко закріплена шестірня 70, яка в свою чергу знаходиться в зачепленні з шестірнею 71. Остання приводить в обертовий рух слідоутворювачі 3 (фіг.4). Переднє колесо вільно обертається на осі 69 у вильці 72. Ось 69 також вільно обертається у колеса 2, що забезпечує йому незалежне котитися по ґрунту, а редуктор 65 (фіг.1) через трансмісію приводить в рух слідоутворювачі 3 (фіг.4).

Заднє опорно-привідне колесо 6 також оснащено індивідуальним редуктором 73, на осі якого жорстко закріплена зірка 74 (фіг.1, 5). На спільній

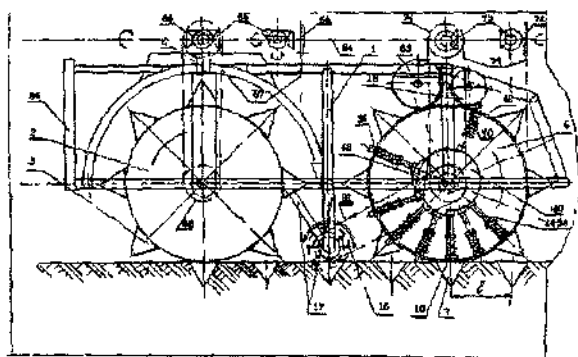
осі 8, колеса 6 з висівними дисками 9 (фіг.8), на зовнішній стороні колеса 6, на втулці 75 (фіг.5), яка вільно обертається на осі 8, жорстко закріплені зірки 76, 77. У середині колеса 6, на втулці 75, жорстко закріплена шестірня 78, яка приводиться в рух від зірки 74 редуктора 73 через ланцюгову передачу 79 та через зачеплення з вал-шестірнею 80 приводить в рух слідоутворювачі 7 (фіг.1, 5). Від обертового руху зірки 77 (фіг.5) через ланцюгову передачу 81 (фіг.1, 5) приводиться в дію культиватор 16. Заднє опорно-привідне колесо жорстко з'єднане з віссю 8 (фіг.5, 3). З протилежної сторони щок колеса обертається на підшипнику по зовні втулці 75, яка теж вільно обертається на осі 8. Тобто, корпус колеса 6 є незалежним від передачі обертового руху зірки 74, редуктора 73. Передача обертового руху на редуктор 73 заднього колеса передається валом 84 (фіг.1). У передній частині рами сівалки знаходиться рамка 85, призначена для з'єднання корпусу сівалки з гідравлічною підвіскою трактора (фіг.1).

Вся система сівалки приводиться в дію від ВВП трактора МТЗ-80, Т-40 та інших. Вал (ВВП) трактора з'єднується з редуктором 65 (фіг.1), що встановлений на рамі сівалки. Через зірку 66 передається обертовий рух ланцюговою передачею 67 на зірку 68 осі колеса 2 (фіг.1), яка приводить в обертовий рух ось 69 (фіг.4). На ній жорстко закріплена шестірня 70, котра з валом-шестірнею 71 приводить в обертовий рух слідоутворювачі 3. Редуктор 65, з'єднаний валом 84 з редуктором 73 (фіг.1), передає обертовий рух на колесо 6 через зірку 74 ланцюговою передачею 79 (фіг.1, 5). Зірка 76 приводиться в рух ланцюговою передачею 79. Вона приводить в обертовий рух втулку 75, на якій закріплені зірки 76, 77. На втулці 75 також жорстко закріплена шестірня 78, яка в зачепленні з шестірнею 80 приводить в рух слідоутворювачі 7. Жорстке з'єднання вала вала 8 з корпусом колеса 6 відбувається за рахунок втулки 83, жорстко з'єднаної з валом 3 та щок колеса 82 (фіг.3, 5).

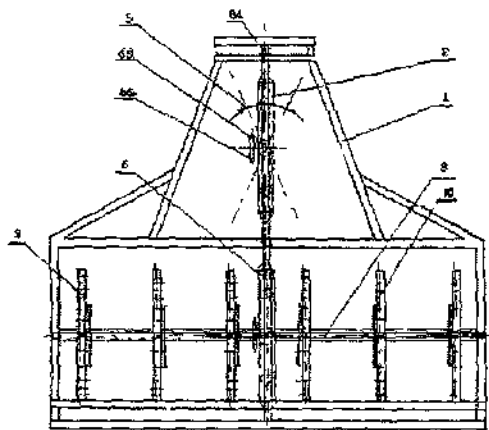
З протилежної сторони колеса щок вільно обертається на втулці 75. Стержень 44, сектора 43, кулачка 40, переміщує насінину в середину порції гумусу, заповненої висівної трубки 36 (фіг.6)

під висів. При використанні механічних засобів у боротьбі з бур'яном, диски 9 необхідно перемістити по осі 8 на віддаль  $\lambda$  (фіг.9). Див.: профільна проекція. Потрібно, щоб ростки рослин проходили біля обода 42. Механічні засоби обробки ґрунту та боротьби з бур'яном кріпляться на рамі 1 кронштейнами 17 (фіг.1, 13) та (фіг.8) поз.11, 12, 13, 15. Висівний матеріал засипається в бункер 24 (фіг.10), гумус - у бункер-корпус 53 (фіг.12).

Сівалка використовується в навісному варіанті і працює таким чином: під час висіву, проходячи по свіжому ґрунту, конусні слідоутворювачі, обертаючись навколо своєї осі, попадають слід у слід. Вони залишають у ґрунті добре сформовані лунки, які дозволяють повторенням такого ж переміщення сівалки. Висівні диски 9 разом із заднім колесом 6 жорстко закріплені на осі 8, а відтак точки висіву насінинки мають свої координати по осі "У" (ігрик), відмічені висівально-висаджувальними автоматами 10, які розміщені по периметру висівальних дисків 9, що є віддаллю між ростками в рядку. Координати по осі "Х" (ікс) є віддаллю між дисками 9 на осі 8 (фіг.1, 8). Висівна трубка 36, як і стержень 44 (фіг.1, 6, 9), підпружені до центру диска, тобто до кулачка 40 та гірки (сектора) 43 (фіг.1, 6) відповідно. Описуючи поверхню нерухомого кулачка 40 під час висіву стержень трубки 36 виштовхує висівну трубку за межі обода 42 для закладки гумусом та насінною з послідовним її висівом. Сектор 43 (фіг.1) стержнем 44 занурює в трубку 36 насінину в середину порції гумусу (фіг.6). Заповнена висівна трубка 36 (фіг.6) зерниною та гумусом, при оберті висівного диска, в точці 10 (фіг.1) занурюється в ґрунт на необхідну глибину (фіг.1, 6). У цій точці трубка сповзає з кулачка 40 (фіг.1), і пружина 45 (фіг.6) миттєво вириває трубку 36 з ґрунту (фіг.7), залишаючи насінину 52 (фіг.6), запакетовану в гумусі, на необхідній глибині, прикаткованій ободом 42 (фіг.7). Наступні агротехнічні операції в міжряддях проводяться механічними засобами, роторним культиватором 16 (фіг.1, 5), який приводиться в дію ланцюговою передачею 81 та пасивним ножом у площині рядків поз.12 (фіг.8)

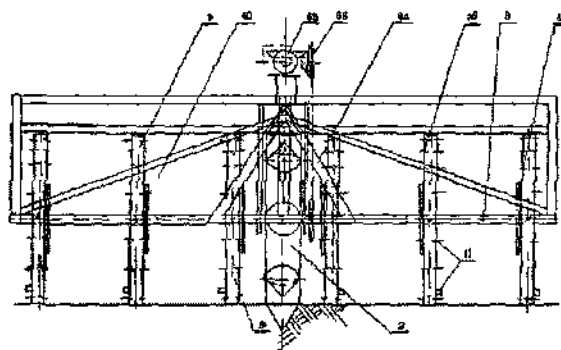


Фіг. 1



Фіг. 2

9



1474

10

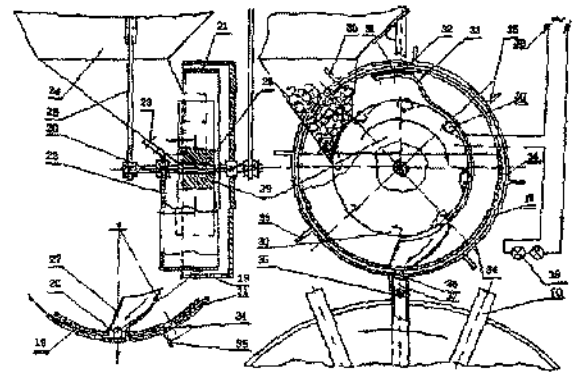


Fig 11

Fig 10

Fig 3

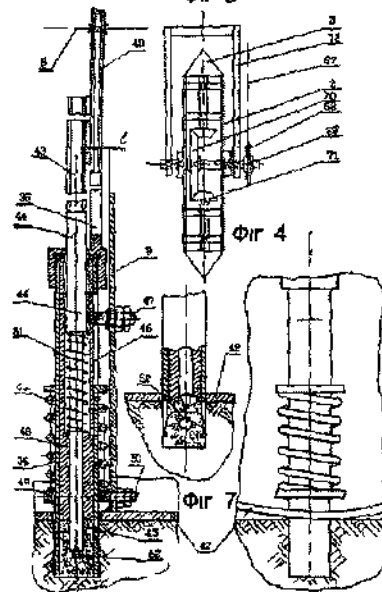


Fig 6

Fig 12

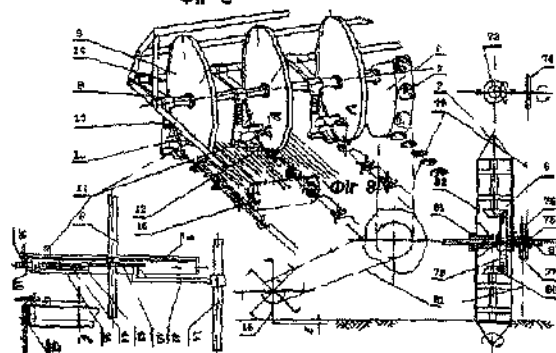
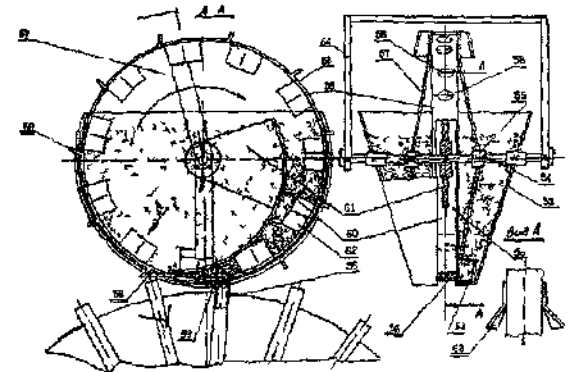


Fig 9

Fig 5

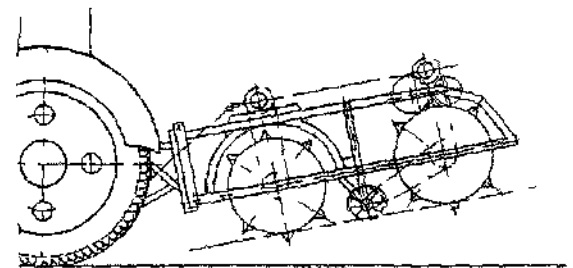


Fig 13

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових 15 м. Київ 04119 Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема 77 м. Київ 04050 Україна

(044) 216 - 32 - 71

