



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84415** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**A01C 7/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 02949</b>	(72) Винахідник(и): <b>Шамановський Анатолій Дмитрович (UA), Шамановський Олександр Дмитрович (UA), Милаєнко Дмитро Володимирович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>11.03.2013</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.10.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.10.2013, Бюл.№ 20</b>	(73) Власник(и): <b>Шамановський Анатолій Дмитрович, вул. Кольцова, 45, кв. 31, м. Херсон, 73000 (UA)</b>

## (54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ВИСІВУ НАСІННЯ

### (57) Реферат:

Спосіб контролю висіву насіння включає контроль і відображення інформації про поточну швидкість руху і про поточний стан датчиків робочих органів сівалки/посівного комплексу, контроль якості висіву та відображення цієї інформації на екрані пульта оператора, оперативне звукове та візуальне сповіщення в разі зміни нормального стану контролюваного параметра на аварійне, або передаварійне, можливість зняття /постановки на контроль окремих датчиків і системи в цілому. Включає також вибір конфігурації системи контролю висіву під конкретну сівалку/посівний комплекс, в тому числі, настройку параметрів сівалки/посівного комплексу і його датчиків, вибір поля, вибір умов і режиму сівби, вибір якості насіннєвого матеріалу та добрив. Контроль запиленості лінз інтелектуальних оптичних датчиків при включенні і в процесі сівби за запитом оператора, а так само автоматичне коректування чутливості інтелектуальних оптичних датчиків висіву в межах допустимої запиленості лінз.

UA 84415 U



Корисна модель належить до галузі сільськогосподарського машинобудування, зокрема, до обладнання сівалок і посівних комплексів, і призначене для контролю висіву насіння в польових умовах.

5 Широко відома система контролю висіву «НИВА-23» розробки «Полтавська інженерна група», яка включає монітор, кабельну розводку і датчики висіву насіння.

Патент Російської Федерації № 66145 «Система контролю высева семян» (МПК А01С7/00, G01D5/24, G01D9/04, публ.2007.09.10) включає з'єднані кабельною розводкою і закріплені за допомогою спеціальних кронштейнів на сівалці і тракторі датчики висіву, датчик шляху, монітор з дисплеєм і блоком обробки даних, який забезпечений швидкодіючим мікропроцесором і модернізованою операційною програмою.

Підвищену точність обліку кількості та витрат насіння при їх висіві забезпечує патент Російської Федерації № 2386932 «Устройство и способ счета и измерения расхода семян» (МПК G01F13/00, G06M1/00, G01B11/25, публ.2010.04.20).

15 Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованого технічного рішення є патент України на корисну модель №46183 «Система контролю висіву насіння» (МПК А01С7/00, G01D5/12, G01D9/00, публ. 2009.12.10).

Запатентована система контролю висіву насіння містить пульт оператора, основними елементами якого є графічний монітор і швидкодіючий мікропроцесор, що дозволяє здійснювати зв'язок з датчиками по стандартному каналу зв'язку, з'єднані кабельною розводкою і закріплені за допомогою спеціальних кронштейнів інтелектуальні датчики висіву насіння, а також блок обробки даних, який збирає та передає в пульт оператора інформацію з датчиків швидкості, вентилятора, дозаторів, а також з датчиків рівня, які відстежують рівень посівного матеріалу в бункерах.

25 Застосовувані в запатентованій системі ємнісні датчики характеризуються рядом недоліків, наприклад, недостатньою універсальністю, недостатньою точністю і дорожнечою. Крім того, у оператора сівалки/посівного комплексу існує реальна потреба в контролі параметрів висіву в реальному часі, а також необхідність накопичення статистичних даних про процес висіву по полях.

Наявність великої кількості різних типів сівалок/посівних комплексів вимагає створення універсальних гнучких автоматичних систем контролю висіву з можливостями мінімальних конструкторських доробок при установці на конкретну сівалку/посівний комплекс, а в процесі роботи - з можливостями підстроювання параметрів сівалки до конкретних умов сівби та якості насіннєвого матеріалу.

35 Задачею корисної моделі є удосконалення способу контролю висіву насіння шляхом реалізації оптимальної операційної програми за допомогою новітніх інструментів розробки програмного забезпечення на сучасній елементній базі, яка дозволяє з пульта оператора модернізувати пристрій контролю висіву під конкретну сівалку/посівний комплекс і коректувати параметри системи контролю висіву в процесі сівби залежно від якості посівного матеріалу та особливостей оброблюваного поля, забезпечувати оператора наочною інформацією про якість висіву в реальному часі і накопичувати статистику висіву по оброблюваним полям, а також шляхом застосування удосконалених інтелектуальних оптичних датчиків, що дозволяють з мінімальною залежністю від запиленості лінз забезпечувати високу точність вимірювання параметрів висіву насіння.

45 Поставлена задача вирішується тим, що на відміну від відомих систем контролю висіву насіння, у пропонованому технічному рішенні спосіб контролю висіву насіння включає вибір конфігурації системи контролю висіву під конкретну сівалку/посівний комплекс, в тому числі, настройку параметрів сівалки/посівного комплексу і його датчиків, вибір поля, вибір умов і режиму сівби, вибір якості насіннєвого матеріалу та добрив, контроль запиленості лінз інтелектуальних оптичних датчиків при включенні і в процесі сівби за запитом оператора, а так само автоматичне коректування точності контролю висіву в межах допустимої запиленості лінз інтелектуальних оптичних датчиків, контроль і відображення інформації про поточну швидкість руху і про поточний стан датчиків робочих органів сівалки/посівного комплексу, а також відображення інформації про якість висіву в реальному часі на діаграмі інтенсивності висіву на екрані пульта оператора по кожному сошнику оброблюваного поля, причому, в режимі "точного висіву" поточна інформація включає не тільки поточну норму висіву, але і кількість пропусків і двійників, оперативне звукове та візуальне сповіщення в разі зміни нормального стану контрольованого параметра на аварійне, або передаварійне, можливість зняття/постановки на контроль окремих датчиків і системи в цілому, збір, накопичення і, на запит оператора, відображення на екрані пульта оператора статистики роботи сівалки/посівного комплексу по кожному обробленому полю і статистику якості висіву по кожному із сошників.

Спосіб контролю висіву насіння реалізують за допомогою системи контролю висіву насіння (надалі, система), зображеної на кресленні.

Система містить пульт оператора 1, основними елементами якого є графічний індикатор 2 і мікропроцесорна система 3, яка організовує всю роботу системи, в тому числі, обробляючи і готуючи інформацію для відображення на графічному індикаторі 2, а також кабельну розводку 4, що включає стандартний канал зв'язку RS -485, за допомогою якого організують передачу інформації на пульт оператора 1 з інтелектуальних оптичних датчиків висіву 5 (надалі, датчики висіву) і блока обробки даних 6, який містить мікропроцесор 7, який формує повідомлення для пульта оператора 1 про стан датчиків робочих органів 8 сівалки/посівного комплексу, наприклад, датчика швидкості руху, вентилятора, дозаторів, датчиків рівнів посівного матеріалу в бункерах. Кожен інтелектуальний датчик висіву 5 містить випромінювач 9, джерело живлення 10, приймач 11 і мікропроцесор 12, який підтримує опорне значення освітленості, організовує рахунок зерен, що пролітають, формує необхідні повідомлення для пульта оператора 1 і організовує зв'язок з пультом оператора 1 по стандартному каналу зв'язку RS - 485.

Система працює таким чином.

Універсальність системи дозволяє встановлювати її на будь-яку сівалку/посівний комплекс без конструкторських доробок (незначні доробки стосуються лише кронштейнів та кріплення елементів системи на конкретній сівалці/посівному комплексі).

Мікропроцесорна система 3 в пульті оператора 1 організовує реалізацію всіх режимів роботи системи, у тому числі попередній вибір конфігурації системи, відповідний сівалці/посівному комплексу, на якому система встановлена. Система підтримує ряд попередньо встановлених конфігурацій для різних сівалок, які можна вибрати за назвою. Якщо жодна з наявних конфігурацій не підходить, то система передбачає вибір опції: «профіль користувача» - і надає можливість відредагувати ширину захвату сівалки/посівного комплексу, режим сівби та якість насіннєвого матеріалу в екрані «налаштування системи», а набір датчиків робочих органів 8 і їх параметри і кількість інтелектуальних оптичних датчиків висіву 5 - в екрані «налаштування датчиків». Для коректного збору статистики і обліку умов сівби система перед початком роботи надає оператору можливість встановити номер оброблюваного поля і умови сівби (день/ніч, комфортну контрастність екрану пульта оператора).

Після включення живлення система перевіряє наявність зв'язку між елементами системи, відновлює настройки користувача, перевіряє наявність зв'язку пульта оператора 1 з датчиками висіву 5, перевіряє заповненість лінз датчиків висіву 5, причому поточні значення заповненості лінз представляє графічно у вигляді діаграми на екрані пульта оператора 1. Після перевірки заповненості лінз мікропроцесорна система 3 формує повідомлення про датчики висіву 5, заповненість лінз яких перевищує 50 % і відображає цю інформацію на екрані пульта оператора 1. Під час роботи сівалки/посівного комплексу система за запитом оператора надає можливість контролювати і відображати поточні значення заповненості лінз кожного з датчиків висіву 5 на діаграмі інтенсивності висіву на екрані пульта оператора 1.

Вимірювання заповненості лінз датчиків висіву 5 реалізують за допомогою мікропроцесора 12, по команді з якого встановлюють номінальне значення живлення випромінювача 9, приймач 11 фіксує значення освітленості, що мікропроцесор 12 порівнює з опорним значенням освітленості, визначає рівень заповненості, формує повідомлення для мікропроцесора 3 і по стандартному каналу зв'язку передає його для обробки результатів в пульт оператора 1. При необхідності, і при включенні живлення і в процесі сівби, мікропроцесор 12 за допомогою джерела живлення 10 коригує опорне значення освітленості, підвищуючи чутливість датчика висіву 5, а, отже, точність контролю висіву при підвищеній забрудненості лінз.

Вимірювання кількості висіяного насіння через кожен сошник здійснюють традиційним способом, фіксуючи переривання променя світла від випромінювача 9 до приймача 11 при прольоті зерен, але за активної участі мікропроцесора 12, який формує повідомлення для мікропроцесорної системи 3 і по стандартному каналу зв'язку передає його для обробки результатів в пульт оператора 1. Мікропроцесорна система 3 після обробки поточної інформації, що надходить з датчиків висіву 5, формує відображення поточних реальних параметрів висіву по кожному сошнику на графічному індикаторі 2 у вигляді діаграми інтенсивності висіву, причому, в режимі «точного висіву» на діаграмі інтенсивності відображають не тільки кількість зерен, які просіяли, але і відсоток двійників і пропусків.

Блок обробки даних 6, який містить власний мікропроцесор 7, в реальному часі формує повідомлення для пульта оператора 1 про стан датчиків робочих органів 8 сівалки/посівного комплексу, наприклад, датчика швидкості руху, вентилятора, дозаторів, датчиків рівнів посівного матеріалу в бункерах. Зв'язок між пультом оператора 1 і блоком обробки даних 6 також здійснюється по стандартному каналу зв'язку.

На екрані пульта оператора 1 відображається поточна швидкість руху сівалки/посівного комплексу, оберти вентилятора, стан дозаторів і рівень заповнення бункерів. Мікропроцесорна система 3 формує і виводить на екран повідомлення про аварійні і передаварійні стани робочих органів 8 сівалки/посівного комплексу. Пульт оператора 1 надає можливість оператору

5 зняти/поставити на контроль будь-який з датчиків або всю систему в цілому.

За допомогою мікропроцесорної системи 3 і універсальної операційної програми організують збір, накопичення та відображення на окремому екрані статистики роботи сівалки/посівного комплексу по кожному обробленому полю і статистику якості висіву по кожному із сошників.

10 Пропонований спосіб контролю висіву насіння відрізняється універсальністю, що забезпечує йому перевагу при впровадженні. Системи, в яких реалізований пропонований спосіб, економічні та зручні в експлуатації, забезпечують високу точність контролю за якістю висіву в реальному часі, дозволяють накопичувати статистику роботи сівалки/посівного комплексу, відстежити якість сівби по кожному сошнику по всіх оброблених полях. Важливою позитивною властивістю запропонованого способу є можливість підлаштовувати систему під умови висіву та

15 посівного матеріалу, а також контроль і коректування запиленості лінз датчиків висіву в процесі роботи.

Система, яка реалізує спосіб контролю висіву насіння, отримала сертифікат відповідності, успішно пройшла попередні та приймальні випробування на Південно-Українському філіалі УкрНДІПВТ ім. Погорілого та була рекомендована для впровадження.

20

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб контролю висіву насіння, який включає контроль і відображення інформації про поточну швидкість руху і про поточний стан датчиків робочих органів сівалки/посівного комплексу, контроль якості висіву та відображення цієї інформації на екрані пульта оператора, оперативне звукове та візуальне сповіщення в разі зміни нормального стану контрольованого параметра на аварійне або передаварійне, можливість зняття/постановки на контроль окремих датчиків і системи в цілому, який **відрізняється** тим, що включає також вибір конфігурації системи контролю висіву під конкретну сівалку/посівний комплекс, в тому числі, настройку

25

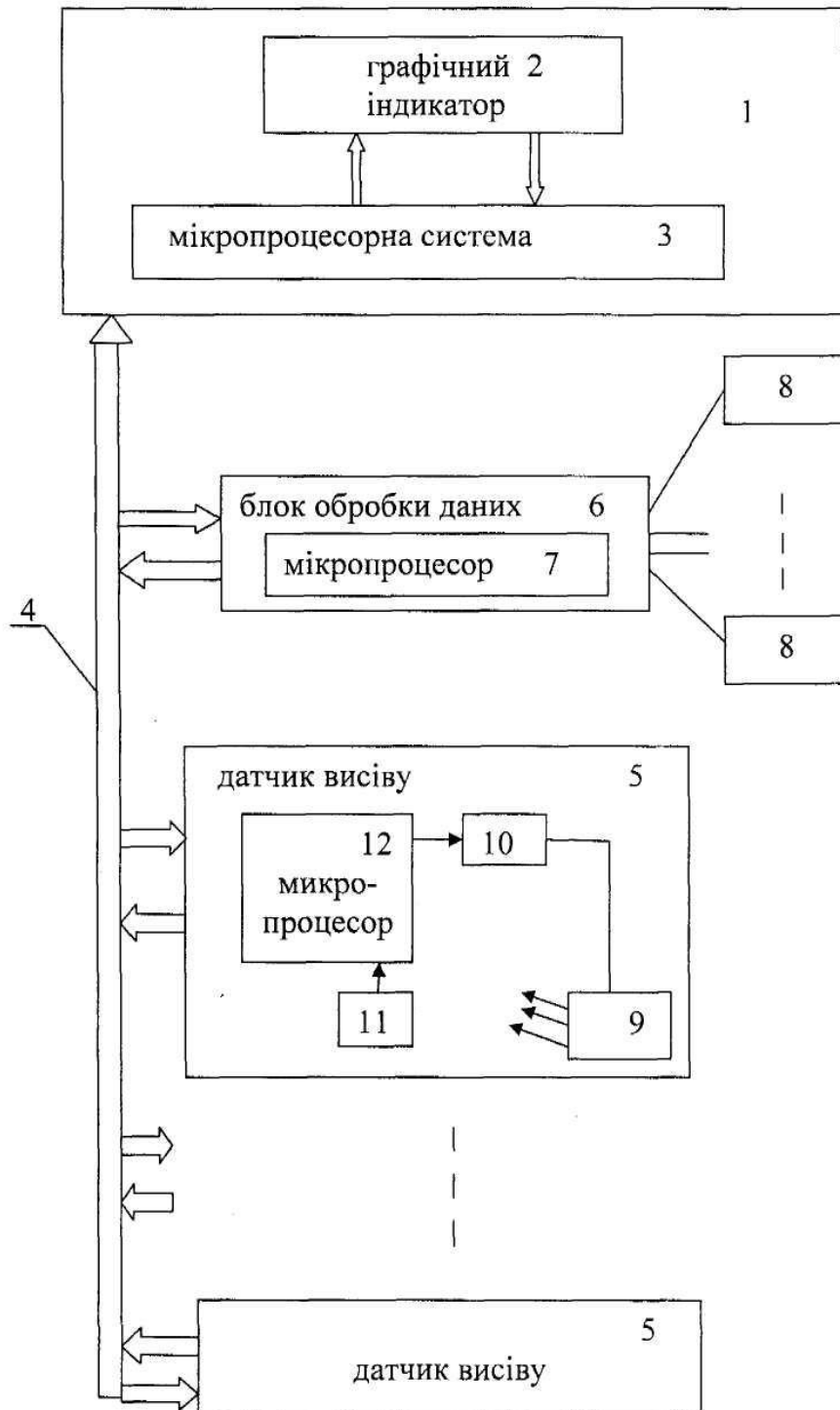
30

35

2. Спосіб контролю висіву насіння за п. 1, який **відрізняється** тим, що відображення інформації про якість висіву організують в реальному часі на діаграмі інтенсивності висіву на екрані пульта оператора по кожному сошнику оброблюваного поля, причому, в режимі "точного висіву" поточна інформація включає не тільки поточну норму висіву, але і кількість пропусків і двійників.

3. Спосіб контролю висіву насіння за п. 1, який **відрізняється** тим, що включає відображення на екрані пульта оператора статистики роботи сівалки/посівного комплексу по кожному обробленому полю і статистику якості висіву по кожному із сошників.

40



Комп'ютерна верстка С. Чулій

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