



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75043 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
A01D 90/00  
A01B 73/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЕРЕВАНТАЖУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ МАСИ ІЗ ЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ НА ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ (ВАРІАНТИ)

1

(21) 2001128922  
(22) 21.12.2001  
(24) 15.03.2006  
(31) 100 64 860.6  
(32) 23.12.2000  
(33) DE  
(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.  
(72) Бенке Віллі, DE  
(73) КЛААС ЗЕЛЬБСТФАРЕНДЕ ЕРНТЕМАШІНЕН ГМБХ, DE  
(56) DE 4426059, 20.04.2000  
DE 19647522, 20.05.1998  
FR 1541482, 04.10.1968  
DE 19848127, 20.04.2000  
(57) 1. Пристрій для оптимізації перевантажування зернової маси із збиральної машини на транспортні засоби, який **відрізняється** тим, що на збиральній машині (1) встановлені щонайменше один блок керування (3) для генерування сигналів керування швидкістю руху і/або кутом повороту транспортного засобу (5), передавальний пристрій (11) для бездротової передачі сигналів керування на транспортний засіб (5), на якому встановлений приймальний пристрій (6) для приймання цих сигналів, і щонайменше один, встановлений на транспортному засобі (43), регульовальний пристрій (7А, 7В) для автоматичного регулювання швидкості руху і/або кута повороту залежно від сигналів керування.  
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить щонайменше один перемикач (25) для перемикання транспортного засобу (5) з ручного керування швидкістю руху і/або кутом повороту на автоматичне і навпаки.  
3. Пристрій за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що блок керування (3) на збиральній машині (1) може використовуватися вручну.  
4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що на збиральній машині (1) і транспортному засобі (5) встановлено по приймачу глобальної супутникової системи радіовизначення, переважно по приймачу фазорізничевої глобальної супутникової системи радіовизначення, причому на транспортному засобі (5) встановлений передавальний пристрій для передачі сигналів глобальної супутникової системи радіовизначення,

2

а на збиральній машині (1) - приймальний пристрій для приймання сигналів глобальної супутникової системи радіовизначення від транспортного засобу (5).  
5. Пристрій за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що на збиральній машині (1) встановлений щонайменше один датчик (оптичний, акустичний або радар) для визначення взаємного положення збиральної машини (1) і транспортного засобу (5).  
6. Пристрій за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що дійсна швидкість руху і/або дійсний кут повороту збиральної машини (1) використовуються блоком керування (3) як сигнали керування швидкістю руху і/або кутом повороту транспортного засобу (5).  
7. Пристрій для оптимізації перевантажування зернової маси із збиральної машини на транспортні засоби, який **відрізняється** тим, що щонайменше на одному транспортному засобі (5, 43) або на збиральній машині (1) встановлений щонайменше один із пристроїв, який обирає статус транспортного засобу, на якому він розташований, для використання щонайменше у одному пристрої щонайменше в одному транспортному засобі або у збиральній машині.  
8. Пристрій за п. 7, який **відрізняється** тим, що щонайменше один транспортний засіб (5, 43) або збиральна машина (1), що перебуває на оброблюваному полі, обладнані пристроєм для індикації статусу транспортного засобу (1, 5), наприклад, світлом (10) різного кольору.  
9. Пристрій щонайменше за одним з пп. 7 або 8, який **відрізняється** тим, що має лінію зв'язку для передачі інформації про статус одного транспортного засобу (5, 43) або збиральної машини (1) щонайменше на один інший транспортний засіб (5, 43) або збиральну машину (1).  
10. Пристрій щонайменше за будь-яким з пп. 7-9, який **відрізняється** тим, що має можливість передачі інформації про статус транспортного засобу відповідно до заданого пріоритету.  
11. Пристрій за будь-яким з пп. 7-10, який **відрізняється** тим, що щонайменше одним, встановленим на транспортному засобі (5, 43) або збиральній машині (1), пристроєм визначається статус

(19) UA (11) 75043 (13) C2

цього пристрою, дані про який передаються на передавальний пристрій (11) по лінії передачі даних (60, 80), а потім дані про цей статус циклічно передаються залежно від подій і/або на зовнішній запит про цей статус.

12. Пристрій за будь-яким з пп. 7-11, який **відрізняється** тим, що статус транспортного засобу має можливість змінюватися за командою пристрою, що знаходиться на ньому, або зовнішнього пристрою.

13. Пристрій за будь-яким з пп. 7-12, який **відрізняється** тим, що щонайменше одна функція транспортного засобу при зміні його статусу керується або щонайменше контролюється перехідною функцією, заданою пристроєм, що знаходиться на цьому транспортному засобі, або зовнішнім пристроєм.

14. Пристрій за будь-яким з пп. 7-13, який **відрізняється** тим, що має можливість бути переведе-

ним водієм збиральної машини (1) за допомогою зміни статусу іншого транспортного засобу (5, 43) у позицію очікування в стані зупинки, у позицію очікування в стані переміщення на відстані від збиральної машини (1), у керовану позицію (перевантажування) в стані переміщення на відстані від збиральної машини (1) і/або у позицію очікування в стані переміщення в напрямку до іншого транспортного засобу (5, 43).

15. Пристрій за будь-яким з пп. 11-14, який **відрізняється** тим, що пристрій для координації транспортного засобу (5, 43) або збиральної машини (1) на оброблюваному полі (39) через пристрій керування поворотом і/або напрямком руху зв'язаний щонайменше з пристроєм для визначення статусу щонайменше одного транспортного засобу (5, 43) або збиральної машини (1).

Винахід стосується пристрою для оптимізації перевантажування зернової маси із збиральної машини на транспортні засоби.

Такі збиральні машини, як зернові комбайни і польові подрібнювачі, в період збирання безперервно приймають масу збираного врожаю, відомим способом обробляють та вивантажують її або безперервно (наприклад, у випадку польового подрібнювача), або ж після проміжного зберігання (наприклад, у випадку зернозбирального комбайна) у вантажні контейнери. З цією метою збиральні машини обладнані перевантажувальними пристроями. У зернозбиральному комбайні перевантажувальний пристрій виконаний у вигляді випускної труби зернового бункера, у польовому подрібнювачі - у вигляді вивантажувальної труби. Вантажний контейнер може знаходитися безпосередньо на транспортному засобі або на приєднаному до нього причепі.

При безперервному вивантаженні зернової маси, як у випадку польового подрібнювача, транспортний засіб пересувається біля збиральної машини або за нею. Перевантажування зернової маси при русі збиральної машини з виключенням її розсіпання біля вантажного контейнера та з максимальним заповненням останнього є дуже складною задачею.

У зернозбиральних комбайнах, що забезпечують проміжне зберігання зернової маси, її перевантажування (випорожнення зернового бункера) з метою заощадження часу найчастіше здійснюється також у процесі збирання, тобто під час руху комбайна.

Відомі деякі пристрої, що вирішують задачу оптимізації перевантажування зібраної маси. У цих пристроях за допомогою оптичних або акустичних датчиків визначають положення збиральної машини щодо транспортного засобу або положення перевантажувального пристрою щодо вантажного контейнера. Потім за цими даними перевантажувальний пристрій вручну чи автоматично встановлюють на оптимальне перевантажування зернової

маси. При цьому як перевантажувальні пристрої можуть бути використані різні механізми регулювання, наприклад, поворотна у вертикальному і горизонтальному напрямках вивантажувальна труба польового подрібнювача. Крім того, на кінці вивантажувальної труби може бути встановлений поворотний дефлектор, за допомогою якого можна додатково змінювати напрямок потоку зернової маси.

Такого роду пристрій відомий, наприклад, з патенту ФРН №4426059 А1. Тут передбачена камера, у зоні контролю якої перебуває як дефлектор, так і вантажний контейнер, причому зображення вивантажувальної труби з дефлектором показується водію польового подрібнювача на моніторі для керування перевантажувальним пристроєм.

Усі ці пристрої мають недолік, який полягає в їх відмовах через брак досвіду або неуважність водія польового подрібнювача, а також через пересування вантажного контейнера у зоні, що знаходиться за межами можливості корегування перевантажувального пристрою шляхом зміни його встановлення.

Тому задачею винаходу є створення пристрою для оптимізації перевантажування зернової маси незалежного від водія транспортного засобу.

Ця задача вирішується, відповідно до винаходу, тим, що на збиральній машині передбачений щонайменше один блок керування для генерування сигналів, керуючих швидкістю руху і/або кутом повороту транспортного засобу. Поряд з цим, на збиральній машині встановлений передавальний пристрій для бездротової передачі керуючих сигналів на транспортний засіб. На транспортному засобі передбачений приймальний пристрій для приймання переданих із збиральної машини керуючих сигналів. Крім того, на транспортному засобі передбачений щонайменше один регулювальний пристрій для автоматичного регулювання швидкості його руху (так званий обгінний регулятор) і/або кута повороту (автопілот). Цей пристрій (або ці

пристрої) керується сигналами, переданими із збиральної машини, так що регульовальний пристрій (або пристрої) забезпечує регулювання швидкості руху і/або кута повороту транспортного засобу в залежності від цих керуючих сигналів. При цьому фахівець може звернутися до відомих пристроїв регулювання швидкості і кута повороту транспортного засобу.

Відповідно до іншої форми виконання винаходу, встановлений на транспортному засобі, наприклад, у кабіні водія, щонайменше один перемикач може перемикати регулювання швидкості і/або кута повороту транспортного засобу з ручного керування водієм на автоматичне керування від керуючих сигналів, завдяки чому водію у будь-який час надається можливість вільного вибору між ручним керуванням транспортним засобом і автоматичним дистанційним керуванням із збиральної машини. Водій транспортного засобу керує ним вручну в позиції перевантажування і потім за бажанням приводить в дію перемикач, в результаті чого з цього моменту регулювання швидкості руху транспортного засобу або кута його повороту, або того й іншого здійснюється із збиральної машини.

З міркувань безпеки, керування транспортним засобом можна перевести з автоматичного на ручне, наприклад, приведенням в дію кермового колеса або педалі газу, чи ножного гальма і тим самим відключити автоматичне керування.

Відповідно до однієї з форм виконання винаходу передбачено, щоб блок керування на збиральній машині використовувався вручну її водієм для генерування сигналів керування швидкістю і/або кутом повороту транспортного засобу. З цією метою блок керування розташований у кабіні водія і виконаний, наприклад, у вигляді координатної ручки. Водій збиральної машини шляхом переміщення координатної ручки уперед або назад може, наприклад, збільшити або зменшити швидкість транспортного засобу, а бічним її переміщенням повернути транспортний засіб праворуч або ліворуч. Водій збиральної машини, котрий, на протилежну водію транспортного засобу, сидить вище, здатний керувати транспортним засобом для забезпечення оптимального перевантажування.

Як альтернатива ручному впливу на блок керування передбачене визначення взаємного положення збиральної машини і транспортного засобу з використанням відомих фахівцю датчиків (оптичних, акустичних), а також радара. На основі визначеного в такий спосіб взаємного положення збиральної машини і транспортного засобу блок керування, відповідно до винаходу, автоматично розраховує сигнали керування швидкістю і/або кутом повороту транспортного засобу.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, як на збиральній машині, так і на транспортному засобі встановлений локаційний пристрій, наприклад, так званий приймач глобальної супутникової системи радіовизначення, переважно приймач фазорізницевої глобальної супутникової системи радіовизначення, для визначення положення цих машин. При цьому на збиральну машину з транспортного засобу передаються дані про його дійсне положення, визначені за допомогою приймача фазорізницевої глобальної супутникової

системи радіовизначення. За цими даними, відповідно до винаходу, блок керування автоматично розраховує сигнали керування швидкістю і/або кутом повороту транспортного засобу. Для передачі даних глобальної супутникової системи радіовизначення з транспортного засобу на збиральну машину передбачені передавальний пристрій на транспортному засобі і приймальний пристрій на збиральній машині. Більш прийнятно, по одному передавальному і по одному приймальному пристрою встановлено як на збиральній машині, так і на транспортному засобі.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, передбачене використання дійсних значень швидкості руху і/або кута повороту збиральної машини для визначення сигналів керування швидкістю руху і/або кутом повороту транспортного засобу. При цьому транспортний засіб автоматично підстроюється за швидкістю руху і/або кутом повороту до збиральної машини. В основному варіанті виконання винаходу швидкість руху і/або кут повороту транспортного засобу завжди безпосередньо підстроюється до швидкості руху і/або кута повороту збиральної машини без передачі цих параметрів із транспортного засобу на збиральну машину.

Відповідно до наступного варіанта виконання винаходу, із транспортного засобу передаються його дійсні параметри (величини швидкості руху і/або кута повороту) на збиральну машину, де потім блок керування генерує з урахуванням цих дійсних параметрів поправочний коефіцієнт у вигляді сигналу керування швидкістю руху і/або кутом повороту транспортного засобу. Для передачі інформації про вказані дійсні параметри транспортного засобу на збиральну машину, відповідно до цього варіанта виконання винаходу, на транспортному засобі також передбачений передавальний пристрій, який переважно об'єднується в приймально-передавальний пристрій.

Якщо збиральна машина обладнана регулятором обгону для регулювання швидкості руху і/або автопілотом для регулювання кута повороту, то блок керування, генеруючий сигнали керування швидкістю руху і/або кутом повороту транспортного засобу, використовує дані регулятора обгону і/або автопілота.

Крім того, виконаний відповідно до винаходу пристрій має ефективний аварійний захист, особливо при переміщенні транспортного засобу за збиральною машиною, як це, наприклад, необхідно для запобігання зіткненню транспортного засобу з польовим подрібнювачем. Якщо польовий подрібнювач, наприклад, різко гальмує при раптовій появі перешкоди, то блок керування може генерувати сигнал на гальмування або зупинку, який передається на транспортний засіб. Необхідний для цього час складає лише частку часу реакції водія транспортного засобу.

Ще одне вирішення задачі здійснюється пристроєм, який є щонайменше на одному транспортному засобі і який обирає статус щонайменше того транспортного засобу, на якому він знаходиться, причому використовується щонайменше один такий пристрій щонайменше на одному транспортному засобі. Цей пристрій дозволяє визначати

дійсний стан транспортного засобу за його статусом, що може знайти застосування для керування подальшими процесами в транспортному засобі. Таким чином збиральна машина працює в нормальному режимі при збиранні врожаю. Інший статус збиральної машини визначається спрацюванням пристрою захисту від її пошкодження, наприклад, спрацюванням металодетектора в підбірці, що призводить до статусу миттєвої зупинки машини. Про цей статус оператор транспортного засобу інформується акустичним або оптичним сигналом. Відповідно до подальшого розвитку винаходу, при настанні цього статусу сигнал передається безпосередньо на привід ходової частини, а також на гальма, чим забезпечується швидка зупинка транспортного засобу. Це забезпечує ту перевагу, що щонайменше збиральний транспортний засіб вже не може збирати врожай з оброблюваного поля або ж деяка кількість зібраної маси накопичується перед підбирачем чи в ньому.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, щонайменше один транспортний засіб на оброблюваному полі обладнаний пристроєм, який забезпечує видиму зовні індикацію статусу відповідного транспортного засобу, наприклад, у вигляді світлових сигналізаторів різного кольору. Це дає ту перевагу, що з іншого транспортного засобу можна зчитати інформацію про статус першого транспортного засобу. Це особливо важливо при збиранні врожаю в темряві, коли візуальний зв'язок між водіями вже недостатній, і цей недолік усувається виконаною відповідно до винаходу індикацією статусу транспортного засобу. При перевантажуванні зернової маси на транспортний засіб його водій одержує інформацію про статус збиральної машини за відсутності переговорного або візуального зв'язку між водіями. Крім того, на оброблюваному полі можуть перебувати інші транспортні засоби. У цьому випадку транспортні засоби обладнані індикаторними пристроями, що вказують їхній статус, наприклад, статус "Очікування в зупиненому стані" вказується зеленим світлом, статус "Порожній транспортний засіб" - миготливим світлом, а статус "Заповнений транспортний засіб" - вимиканням світла або червоним світлом. Крім того, така інформація про статус транспортного засобу може підтверджуватися акустичними засобами або багатокольорними індикаторами. Якщо деякі транспортні засоби виконані безекіпажними, може виникнути необхідність у використанні інших видів індикації їхнього статусу.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, інформація про статус одного транспортного засобу передається щонайменше ще на один інший транспортний засіб по лінії зв'язку. Для цього здійснюється подальше удосконалення пристрою шляхом забезпечення можливості індикації статусу транспортного засобу у будь-якому місці його перебування незалежно від миттєвого його положення. Наприклад, інформація про статус іншого транспортного засобу передається по лінії передачі даних, а потім індичіюється на моніторі оператора або на індикаторному пристрої. Цей індикаторний пристрій може бути виконаний у вигляді мобільного блока, обладнаного приймальним пристроєм, і встановлений у будь-якому місці в

полі зору водія, наприклад, на передній стінці вантажного контейнера. У ще одному пристрої на приймаючому сигналі транспортному засобі можуть бути інші реакції на передані йому дані про статус цього транспортного засобу. У цьому випадку при передачі із збиральної машини інформації про змінений її статус, наприклад, про раптову її зупинку, водій транспортного засобу може реагувати відповідним зменшенням швидкості руху або перевіркою цього статусу в пристрої на транспортному засобі, або безпосереднім генеруванням сигналу зупинки транспортного засобу, наприклад, з використанням системи керування приводом. Крім того, для передачі подальших команд може бути використана лінія зв'язку між транспортними засобами. Для цього, наприклад, на мобільному блоці є інші індикатори, наприклад, у вигляді світлових стрілок, що вказують напрямок руху транспортного засобу.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, передбачений пріоритет для даних про статус транспортного засобу, що передаються, завдяки чому більш значущу інформацію про статус транспортного засобу можна відрізнити від менш значущої і, таким чином, наприклад, в окремих пристроях на приймальному транспортному засобі можна розділити і профільтрувати реакції на дані про статус іншого транспортного засобу за рівнем їх значимості.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, щонайменше один встановлений на транспортному засобі пристрій визначає його дійсний статус, подає інформацію про цей статус на передавальний пристрій і потім ця інформація передається циклічно, в залежності від подій і/або на запит, що надійшов, про статус транспортного засобу, за рахунок чого досягається зниження навантаження на лінію передачі даних, оскільки, наприклад, дані про дійсний статус транспортного засобу передаються циклічно. Якщо тепер на транспортному засобі або збиральній машині відбувається якась подія, що призводить до зміни його статусу, то ця зміна статусу використовується для передачі даних про дійсний статус транспортного засобу або збиральної машини. Крім того, є можливість відкриття даних про статус транспортного засобу або збиральної машини також по лінії зв'язку між ними. Особливу перевагу це має для транспортного засобу або збиральної машини, не обладнаних видимим зовні індикаторним пристроєм для індикації дійсного їхнього статусу, або якщо сигнали про цей статус перекриваються чи можуть бути поза полем зору водія.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, статус транспортного засобу змінюється за командою розташованого на ньому або поза ним пристрою, завдяки чому водію може передаватися інформація від датчика команд. Якщо, наприклад, вантажний контейнер заповнений, то про це насамперед дізнається водій збиральної машини. Потім, відповідно до винаходу, можна дистанційно змінювати статус відповідного транспортного засобу, наприклад, в статус "Транспортний засіб заповнений". Така форма виконання винаходу особливо придатна для керування безекіпажними транспортними засобами. Якщо такий транспорт-

ний засіб знаходиться на оброблюваному полі, то водій збиральної машини може бачити дійсний статус транспортного засобу на індикаторі або ж зробити запит про нього по лінії зв'язку. Якщо ж в полі зору водія збиральної машини на оброблюваній ділянці з'являється непрацюючий або очікуваний перевантажувальний транспортний засіб, то він може при необхідності шляхом зміни його статусу дати команду на автоматичний рух за збиральною машиною. Автоматичний рух транспортного засобу за збиральною машиною відбувається тоді, коли водій транспортного засобу бачить на індикаторі цю команду або, у випадку безекіпажного транспортного засобу, відбувається автоматична координатія його положення щодо збиральної машини. Окремі транспортні засоби для їх ідентифікації у міру потреби обладнані спеціальними видимими зовні розпізнавальними знаками, або ж можуть бути запитані по лінії зв'язку про їхній статус.

Відповідно до ще однієї форми виконання винаходу, водій збиральної машини може за допомогою пристрою керування статусом привести транспортний засіб у положення очікування в зупиненому стані, у положення очікування в стані руху на відстані від збиральної машини, у кероване положення в стані руху на відстані від іншого транспортного засобу і/або у положення очікування в стані руху на відстані від іншого транспортного засобу. В залежності від встановленого статусу транспортного засобу можна задати йому відповідну реакцію або відповідне поведіння. Відповідно до положення збиральної машини і обраного статусу можна координувати положення інших транспортних засобів відносно збиральної машини й утримувати їх у наступних положеннях.

- в положенні перевантажування зібраної маси із збиральної машини у відповідний вантажний контейнер, розташований, наприклад, на транспортному засобі, що переміщується паралельно збиральній машині;

- в положенні очікування, при якому зібрана маса не перевантажується на транспортний засіб, який, наприклад, рухається по колії збиральної машини;

- в іншому положенні очікування, при якому зібрану масу невдовзі почнуть перевантажувати на транспортний засіб, який, наприклад, переміщується паралельно збиральній машині.

При зміні статусу транспортного засобу або збиральної машини інформація про це передається в залежності від пріоритету та обладнання відповідного транспортного засобу і збиральної машини на інші транспортні засоби або збиральну машину і після цього їм задаються відповідні реакції.

Відповідно до винаходу, із збиральної машини можна задавати координатію транспортного засобу також в залежності від дійсного статусу окремого транспортного засобу або збиральної машини. Завдяки цьому заміною транспортного засобу можна керувати таким чином, щоб транспортний засіб із статусом "Порожній транспортний засіб" перед перевантажуванням встановлювався б у відповідне положення відносно збиральної машини, а транспортний засіб, на який в даний момент

перевантажується зібрана маса, вже до повного заповнення вантажного контейнера встановлювався б у відповідне положення відносно транспортного засобу із статусом "Порожній транспортний засіб". При повному заповненні вантажного контейнера водій збиральної машини перевстановлює перевантажувальний пристрій таким чином, щоб зібрана маса надходила у вантажний контейнер транспортного засобу із статусом "Порожній транспортний засіб". Відразу після цього транспортний засіб із заповненим вантажним контейнером встановлюється в положення очікування відносно збиральної машини і транспортного засобу із статусом "Порожній транспортний засіб" і утримується в цьому положенні. Потім координуючий пристрій по лінії зв'язку змінює статус "Порожній транспортний засіб" на статус "Вантажний контейнер заповнений" або "Заповнення" і встановлює цей транспортний засіб у положення перевантажування. Потім статус заповненого транспортного засобу змінюється на статус "Транспортний засіб заповнений" і він переміщується в керованому положенні очікування відносно збиральної машини. Якщо тепер збиральний транспортний засіб досягає, наприклад, краю оброблюваного поля, то статус транспортного засобу із заповненим вантажним контейнером змінюється на статус "Заповнений в стані зупинки" з пов'язаним з цим статусом власним керуванням, наприклад, керуванням гальмами або зупинкою двигуна ходової частини. Цей транспортний засіб тепер може відокремитися від збиральної машини і з використанням ручного керування рухатися до місця розтаження вантажного контейнера. Потім на краю оброблюваного поля із збирального транспортного засобу можна, як передбачено винаходом, шляхом зміни статусу привести в дію відповідний пристрій координатії транспортного засобу, що очікує, з екіпажем чи без нього, або ж надати йому ручного керування.

Винахід пояснюється кресленнями, що додаються.

На Фіг.1 подано вигляд збоку збиральної машини 1, підбирач 12 якого приймає масу зібраного врожаю, обробляє її і через вивантажувальну трубу 2, виконану у вигляді перевантажувального пристрою, перевантажує її на транспортний засіб. Показаний також регулювальний орган 2В для вертикального повороту вивантажувальної труби 2 і регулювальний орган 2С для перестановки дефлектора 2А, розташованого на кінці вивантажувальної труби 2. У кабіні 19 водія збиральної машини 1 біля сидіння встановлений пульт 14 з кнопками і перемикачами, а також з регулювальними елементами та індикаторами 15 для обслуговування і контролю пристроїв та органів керування збиральної машини 1. На пульті 14 знаходиться блок керування 3 для визначення параметрів руху щонайменше одного транспортного засобу. Блок 3 з'єднаний з іншими пристроями в збиральній машині 1, наприклад, через шинну лінію зв'язку, і реєструє регульовані параметри машини 1, інформацію про керуючі дії водія та все інше, що відбувається у збиральній машині 1. Якщо, наприклад, металодетектор 13 видає сигнал про наявність металу на вході машини 1, то цей

сигнал розпізнається блоком керування 3. На підлозі кабіни водія встановлений перемикальний елемент 20, за допомогою якого водій збиральної машини може керувати індикаторним пристроєм 10 і тим самим передавати команди про рух водію транспортного засобу. На індикаторному пристрої 10 позначені різні місця збиральної машини 1. Перше позначене на індикаторному пристрої місце може бути на підбирачі 12, друге - на кабіні водія 19, третє - на вивантажувальній трубі, наступне - у задній зоні машини 1. При цьому індикаторний пристрій 10 може бути встановлений у будь-якому місці збиральної машини 1 і, поряд з цим, у вигляді мобільного пристрою на транспортному засобі. На Фіг.1 подані чотири індикаторних елементи для індикації можливих напрямків руху. Індикаторний пристрій 10 особливо придатний для індикації дійсного стану (статусу) збиральної машини 1. Відповідний індикаторний пристрій 10 може бути також встановлений на інших транспортних засобах для індикації їхнього власного статусу. До блока керування 3 підключений передавальний пристрій 11 з антеною 4. Передавальний пристрій 11 здійснює бездротову передачу даних у вигляді задання швидкості і/або кута повороту транспортного засобу. Цей пристрій може бути виконаний також у вигляді приймально-передавального пристрою, здатного передавати сигнали та інформацію у двох напрямках.

На Фіг.2 показано вигляд зверху оброблюваного поля 39, на якому перебувають збиральна машина 1 і два транспортних засоби 5 і 43. При цьому передбачено, щоб із збиральної машини 1 можна було керувати також і декількома транспортними засобами 5, 43 із забезпеченням можливості виведення транспортного засобу 5 з позиції перевантажування і одночасного переведення наступного транспортного засобу 43 з позиції очікування в позицію перевантажування. Показаний на Фіг.2 транспортний засіб 5 складається з тягача 45 і причепленого до нього вантажного контейнера 5А. Під час перевантажування зернової маси 54 у вантажний контейнер 5А через вивантажувальну трубу 2 контейнер 5А вже частково заповнений зерновою масою 54. Транспортний засіб 5 розміщується по колії 61 паралельно колії 62 збиральної машини 1, причому його рухом керують таким чином, щоб він перебував в позиції перевантажування відносно збиральної машини 1. Колія 62 збиральної машини 1 задається розташуванням зернової маси 35 на оброблюваному полі 39. За допомогою навігаційного пристрою і встановленої в ньому антени глобальної супутникової системи радіовизначення визначають положення транспортного засобу 5 на оброблюваному полі 39 і за допомогою передавального пристрою з антеною 8 по лінії зв'язку 60 передають інформацію про положення транспортного засобу 5 на збиральну машину 1. Встановлений у машині 1 пристрій за інформацією про положення транспортного

засобу 5 за допомогою ще одного навігаційного пристрою з антеною 18 глобальної супутникової системи радіовизначення розраховує положення збиральної машини 1 і генерує відповідний сигнал для керування швидкістю і/або кутом повороту транспортного засобу 5. Ці сигнали передаються по лінії зв'язку 60 на відповідний пристрій керування 24 і відповідним чином використовуються у пристрої керування приводом 32 та пристрої керування поворотом 42. Крім того, у кабіні водія тягача 45 передбачений перемикач 25, за допомогою якого перемикають керування транспортним засобом 5 з ручного керування його швидкістю і/або кутом повороту на автоматичне і навпаки.

Другий транспортний засіб 43 виконаний у вигляді безекіпажного транспортного засобу з напівпричіпним вантажним контейнером 37 і рухається по колії 62 в позиції очікування при автоматичному керуванні його положенням відносно збиральної машини 1. На транспортному засобі 43 встановлена антена 35 глобальної супутникової системи радіовизначення, а також пристрій 7А керування кутом повороту і пристрій 7В керування швидкістю. Транспортний засіб 43 одержує сигнали керування рухом та іншу інформацію по лінії зв'язку 80 з використанням власного пристрою зв'язку 34. Крім того, на транспортному засобі 43 встановлений індикаторний пристрій 21, завдяки якому водій збиральної машини 1 може одержувати інформацію про дійсний статус транспортного засобу 43.

На Фіг.3 подана схема виконаного відповідно до винаходу пристрою. Збиральна машина 1 містить блок керування 3, в якому встановлені навігаційний блок 17 з антеною 18 глобальної супутникової системи радіовизначення і передавальний пристрій 11 з антеною 4. Крім того, блок керування 3 сполучений з антеною 15, пультом 14 і щонайменше з одним індикаторним пристроєм 10. Блок керування 3 керує також станом перемикального елемента 20 і метало детектора 13. До транспортного засобу 5 належить також лінія зв'язку 60. У пристрої керування 24 розташований приймальний пристрій 6 з антеною 8. Пристрій керування 24 обробляє передані із збиральної машини 1 сигнали і на основі заданої швидкості руху генерує в пристрої керування приводом 32 регульований параметр для приводу ходової частини 30, а в пристрої керування поворотом 42 - регульований параметр для рульового механізму 40. В залежності від положення перемикача 25 керування приводом ходової частини 30 здійснюється згідно із заданим пристроєм керування приводом 32 регульованим параметром або ж водієм з використанням педалі газу 31. Керування рульовим механізмом 40 здійснюється також в залежності від положення перемикача 25 на основі задання регульованого параметра пристроєм керування поворотом 42 або ж шляхом ручного керування, наприклад, кермовим колесом 41.

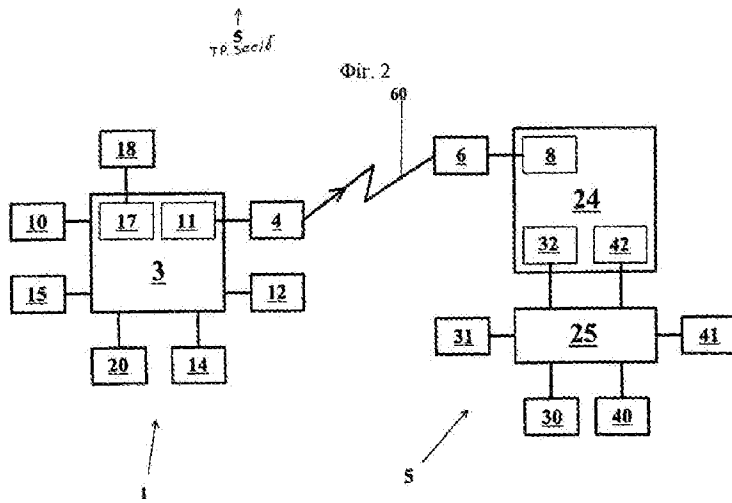
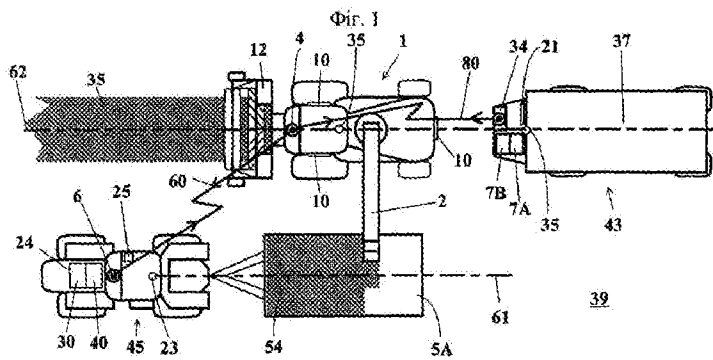
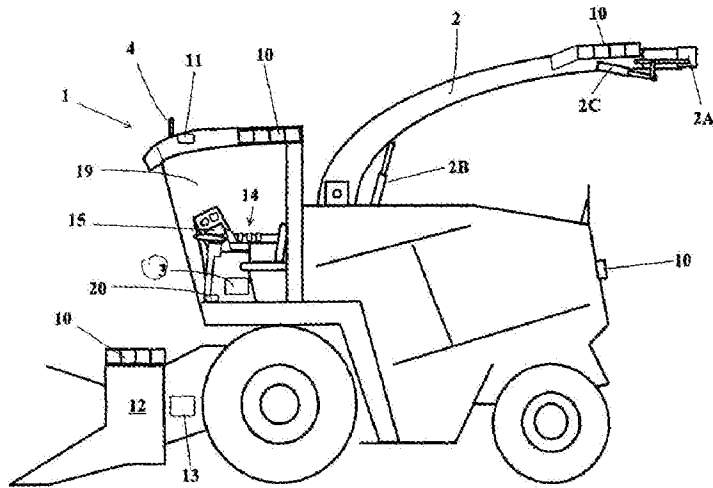


Fig. 3