



(19) **UA** (11) **44 819** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **A 01D 41/12 A**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 98052488, 13.05.1998

(24) Дата начала действия патента: 15.03.2002

(30) Приоритет: 13.05.1997 DE 19719939.9

(46) Дата публикации: 15.03.2002

(72) Изобретатель:

Дикханс Норберт Др, DE

(73) Патентовладелец:

Клаас КГаА, DE

(54) АВТОМАТИЧЕСКИ УПРАВЛЯЕМАЯ ЗЕРНОУБОРОЧНАЯ МАШИНА

(57) Реферат:

Автоматически управляемая зерноуборочная машина состоит из самоходного средства, на котором в направлении движения установлен режущий аппарат. Зерноуборочная машина имеет самоведомые устройства определения местоположения для изучения края участка собранного урожая, в частности, границы между скошенным и нескошенным урожаем. Сигналы определения местоположения, которые создаются устройством определения местоположения, обрабатываются регулятором и служат при использовании ведомых средств для автоматического управления. При этом участок собранного урожая исследуется не менее чем на

двух разных расстояниях перед срезающим аппаратом жатки. Регулятором обрабатываются не менее двух реферированных для разных расстояний исследования перед режущим аппаратом жатки сигналов определения местоположения, которые служат при использовании приводных средств для автоматического управления.

Официальный бюллетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2002, N 3, 15.03.2002. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

U A 4 4 8 1 9 C 2

U A 4 4 8 1 9 C 2



(19) **UA** ⁽¹¹⁾ **44 819** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **A 01D 41/12 A**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 98052488, 13.05.1998

(24) Effective date for property rights: 15.03.2002

(30) Priority: 13.05.1997 DE 19719939.9

(46) Publication date: 15.03.2002

(72) Inventor:

Dickhans Norbert Dr, DE

(73) Proprietor:

Klaas KGaA, DE

(54) **AUTOMATICALLY CONTROLLED GRAIN HARVESTER**

(57) Abstract:

An automatically controlled grain harvester includes a self-propelled means, whereon in the direction of motion the cutting apparatus is placed. The grain harvester has self-driven position devices to examine the edges of the area of harvested yield, in particular, the boundary between mown and unmown yield. The position signals created by the position device are processed by the regulator and serve while using the driven automatic control means. In so doing the area of harvested yield is examined at least at two different distances in front of the

harvester's cutting apparatus. At least two processed for different distances of the examination in front of the harvester's cutting apparatus position signals, which serve while using the driven automatic control means are processed by the regulator.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2002, N 3, 15.03.2002. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 4 4 8 1 9 C 2

U A 4 4 8 1 9 C 2



(19) **UA** ⁽¹¹⁾ **44 819** ⁽¹³⁾ **C2**
(51)МПК ⁷ **A 01D 41/12 A**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
98052488, 13.05.1998

(24) Дата набуття чинності: 15.03.2002

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької конвенції : 13.05.1997 DE 19719939.9

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.03.2002

(72) Винахідник(и):
Дікханс Норберт Др, DE

(73) Власник(и):
Клаас КГаА, DE

(54) АВТОМАТИЧНО КЕРОВАНА ЗЕРНОЗБИРАЛЬНА МАШИНА

(57) Реферат:

Автоматично керована зернозбиральна машина складається із саморухомого транспортного засобу, на якому в напрямі руху встановлений зрізувальний апарат. Зернозбиральна машина має відомі самі по собі пристрої визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю, зокрема межі між викошеним та невикосеним урожаем. Сигнали визначення місцеположення, що створюються пристроєм визначення

місцеположення, обробляються регулятором і служать при використанні відомих засобів для автоматичного управління. При цьому ділянка зібраного врожаю досліджується щонайменше на двох різних відстанях перед зрізувальним апаратом жатки. Регулятором обробляються щонайменше два реферованих для різноманітних відстаней досліджень перед зрізувальним апаратом жатки сигнали визначення місцеположення, які служать при використанні привідних засобів для автоматичного управління.

U A 4 4 8 1 9 C 2

U A 4 4 8 1 9 C 2

Опис винаходу

Винахід стосується автоматично керованої зернозбиральної машини, що складається із саморухомого транспортного засобу та встановленого на ньому зрізувального апарата, обладнаного пристроєм визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю для орієнтування при управлінні.

Як прототип прийнято автоматично екровану зернозбиральну машину, яка відома з опису до патенту ФРН № DE 24 55 836. Ця відома машина має саморухомих транспортний засіб і встановлений на ньому зрізувальний апарат жатки, а також пристрій визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю, зокрема межі між викошеним та невикосеним урожаєм. Пристрій визначення місцеположення за допомогою відбивного визначення місцеположення променями світла або ультразвуковими хвилями формує сигнали визначення місцеположення, які обробляються регулятором системи автоматичного регулювання, що призначена для формування відповідних сигналів управління, наприклад для регулювання керуючими колісами.

При експлуатації такої відомої машини було визначено, що автоматичне регулювання в процесі збиральних робіт призводить до утворення непорядкованих колій/країв послідовного збирання врожаю. Крім того при проведенні збиральних робіт на схилах промені світла або ультразвукові волни недостатньо захищені від вітру. У наслідок чого суттєво знижується як стабільність так і надійність роботи зернозбиральної машини.

В основу винаходу було покладено задачу створити таку автоматично керовану зернозбиральну машину, у якій завдяки застосуванню в пристрої визначення місцеположення щонайменше двох сигналів для дослідження ділянки зібраного врожаю для різних відстаней досліджень перед зрізувальним апаратом жатки, вдалось би підвищити якість автоматичного регулювання і досягти стабільної та надійної роботи зернозбиральної машини.

Це завдання вирішується автоматично керованою зернозбиральною машиною, що має саморухомих транспортний засіб, встановлений на ньому зрізувальний апарат жатки, пристрій визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю, зокрема межі між викошеним та невикосеним урожаєм, для формування сигналів визначення місцеположення, а також систему автоматичного регулювання, що містить регулятор для обробки сигналів визначення і формування сигналів управління, згідно з винаходом пристрій визначення місцеположення виконаний з можливістю дослідження ділянки зібраного врожаю щонайменше на двох різних відстанях перед зрізувальним апаратом жатки, а регулятор виконаний з можливістю обробки щонайменше двох сигналів визначення місцеположення, кожний з яких реферовано для відповідних відстаней досліджень перед зрізувальним апаратом жатки.

Для автоматичного управління сигнали визначення місцеположення подаються відомим способом регулятору (наприклад, електронній схемі або мікроконтролеру), де вони обробляються. Регулятор, який поряд з сигналами визначення місцеположення набуває відомим способом дійсних значень кута повороту керуючих коліс зернозбиральної машини, шляхом звичних для фахівця засобів здійснює регулювання керуючих коліс. Такого роду засобами є, наприклад, гідравлічний керуючий циліндр, який через гідравлічний розподільний клапан, що приводиться до дії електрикою, з можливістю регулювання завантажуються гідравлічною рідиною. Винахід не обмежений сільськогосподарськими машинами з керованими колесами, а може застосовуватися також і в відношенні до сільськогосподарських машин на гусеничному ході.

В результаті того, що в зернозбиральній машині згідно з винаходом регулятор для автоматичного управління обробляє два або більше реферованих для різноманітних відстаней досліджень перед зрізувальним апаратом сигнали визначення місцеположення, створено автоматично керовану зернозбиральну машину зі стабільно працюючою системою регулювання, що відрізняється надійним застосуванням.

Завдяки двом або більше сигналам визначення місцеположення, реферованим для різноманітних відстаней досліджень перед зрізувальним апаратом жатки, можна досить точно визначити кут напряму між краєм ділянки зібраного врожаю, який, як правило, проходить щонайменше приблизно прямолінійно, і поздовжньою віссю. За цієї стратегії управління поздовжня вісь зернозбиральної машини проходить паралельно краю ділянки зібраного врожаю, тобто система регулювання намагається мінімізувати вказаний вище кут напряму відповідно до нуля.

Крім того при застосуванні двох або декількох реферованих для різноманітних відстаней досліджень перед зрізувальним апаратом жатки сигналів визначення місцеположення можна визначити відстань між лівим або правим обмежувальним краєм зрізувального апарата жатки і краєм ділянки зібраного врожаю. Завдяки цьому можна переважним чином забезпечити захист від знесення вітром зернозбиральної машини при проведенні збиральних робіт на схилі, якщо змінюється відстань між обмежувальним краєм зрізувального апарата жатки і краєм ділянки зібраного врожаю, тобто відхиляється від заданої справжньої величини (безпечна дистанція), хоча зернозбиральна машина сама по собі рухається правильно вздовж краю ділянки зібраного врожаю.

Крім того при застосуванні автоматично керованої зернозбиральної машини згідно з винаходом при відповідній обробці різноманітних сигналів визначення місцеположення в регуляторі (наприклад, уведений в мікроконтролер алгоритм) здійснюється вирівнювання колії вздовж краю ділянки зібраного врожаю.

В переважній формі здійснення винаходу зернозбиральна машина має два пристрої визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю на двох різних відстанях, причому один пристрій визначення місцеположення досліджує край ділянки зібраного врожаю в дальній зоні, наприклад, на відстані 8 - 10м перед зрізувальним апаратом жатки, а інший досліджує край ділянки зібраного врожаю в ближчій зоні, безпосередньо перед або у зоні дії зрізувального апарата жатки.

В наступній переважній формі здійснення винаходу зернозбиральна машина має пристрій визначення місцеположення, який встановлено з можливістю розвертання навколо горизонтальної осі, причому пристрій визначення місцеположення в залежності від кута повороту досліджує край ділянки зібраного врожаю на іншій

відстані перед зрізувальним апаратом жатки. Тут другий пристрій визначення місцеположення може не знадобитися.

Крім того передбачено також комбінацію з поворотного пристрою визначення місцеположення і другого пристрою визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю в зоні дії зрізувального апарата жатки.

Другий пристрій визначення місцеположення сконструйований спеціально для визначення відстані між обмежувальним краєм зрізувального апарата жатки і краєм ділянки зібраного врожаю. Це може бути використане для визначення та регулювання навантаження зрізувального апарата жатки. В поєднанні з комплексним обрахуванням врожаю це може бути використане також для визначення більш точних масштабів площі і складення на основі цих даних більш точних карт врожайності.

В стратегії управління, яка може бути здійснена за допомогою зернозбиральної машини згідно з винаходом, сигнали визначення місцеположення другого пристрою (OV2) служать як корегувальний сигнал для автопілота, який з початку управляє за сигналами першого пристрою визначення місцеположення (OV1), досліджуючи дальню відстань.

Оцінка, тобто чинення впливу на автоматичне управління, сигнали визначення місцеположення (дальній, ближчій: OS1, OS2) може бути вироблена в залежності від швидкості руху.

При особливо простому зв'язку сигналів визначення місцеположення (дальній, ближчій: OS1, OS2) ближчій сигнал (OS2) справляє вплив на дальній сигнал лише в тому випадку, якщо занижується або перевищується навантаження на зрізувальний апарат жатки. Завдяки цьому навантаження на зрізувальний апарат жатки залишається завжди достатнім, тобто відвертаються пропускання при збиранні зрізуваного жаткою врожаю.

Для пристрою визначення місцеположення (дальнього) фахівець замість відбивного пристрою визначення місцеположення може застосовувати також цифрову камеру, що розміщена вище ділянки врожаю, який збирається, та спрямована похило вперед до ґрунту. Зона фотографування камери, що знаходиться перед зрізувальним апаратом жатки, оцінюється з метою дослідження краю ділянки зібраного врожаю за допомогою цифрової обробки зображення. При цьому край ділянки зібраного врожаю може бути визначений тільки в одній точці в зоні фотографування камери і положення цієї точки по відношенню до зрізувального апарата жатки зернозбиральної машини може бути використане як сигнал визначення місцеположення для автоматичного управління. Альтернативно цьому край ділянки зібраного врожаю може бути визначений в двох або декількох точках в зоні фотографування камери за кількома точками і положення цих точок може бути використане для автоматичного управління.

Крім того, передбачено досліджені під час руху за допомогою щонайменше одного з двох пристроїв визначення місцеположення позиції краю ділянки зібраного врожаю додатково безперервно фіксувати в запам'ятовуючому пристрої для визначення походження краю ділянки зібраного врожаю і це проходження краю ділянки зібраного врожаю спільно обробляти регулятором для автоматичного управління.

Досліджене проходження краю ділянки зібраного врожаю може бути для цього усереднено відповідно плаваючим одержанням середнього значення через певне тимчасове вікно.

За допомогою креслень, що додаються, винахід наочно пояснюється нижче. На кресленнях показані:

на фіг.1 - вигляд зверху автоматично керованої зернозбиральної машини в процесі збирання врожаю;

на фіг.2 - боковий вигляд зернозбиральної машини;

на фіг.3 - схематичне зображення регулятора та засобів управління.

На фіг.1 показана автоматично керована зернозбиральна машина в процесі збирання врожаю, наприклад, на зерновому полі. Зернозбиральна машина - в даному випадку саморухомих зернозбиральний комбайн (1) зі зрізувальним апаратом (2) - має два пристрої визначення місцеположення (OV1 та OV2) для дослідження краю ділянки зібраного врожаю (ЕК) на двох різних відстанях (A1 та A2) перед зрізувальним апаратом (2). Точка краю ділянки зібраного врожаю (ЕК), що досліджується першим пристроєм визначення місцеположення, знаходиться в "дальній зоні" на відстані від 3 до 15м, переважно від 8 до 10м, перед зрізувальним апаратом (2). При цьому фахівець по цьому пристрою визначення місцеположення (OV1) може звернутися, наприклад, до відбивного пристрою визначення місцеположення, який розміщений вище врожаю, що збирається (EG), і промені визначення місцеположення (OS1) якого проходять вперед трохи під нахилом до ґрунту. При цьому промені визначення місцеположення (OS1) досліджують краї ділянки зібраного врожаю (ЕК) по обидва боки. В наведеній формі здійснення цей відбивний пристрій визначення місцеположення (OV1) утворений лазерним сканером з пристроями для прийому-передачі лазерного променя, лазерні промені яких (OS1) періодично завертаються в певному діапазоні кута. Замість лазерного сканера фахівець може звернутися також до ультразвукового сенсора з пристроями для прийому-передачі лазерного променя. На іншій формі здійснення цих відомих самих по собі відбивних пристроїв визначення місцеположення, а також на оцінці відбитих променів визначення місцеположення, що використовуються для розрізнення межі між викошеним та не викошеним урожаєм, зупиняться тут більш докладно немає потреби. Фахівець може спиратися тут на відомі з рівня техніки способи та пристрої.

Пристрій визначення місцеположення (OV1) переважно змонтовано на зрізу вальному апараті (2) і саме безпосередньо на лівому або правому обмежувальному краї зрізувального апарата жатки (SK). Завдяки цьому центральний промінь пристрою визначення місцеположення (OV1) проходить співвісно з обмежувальним краєм зрізувального апарата жатки (SK). В ненаведеній формі здійснення цей пристрій визначення місцеположення (OV1) змонтований на саморухомому транспортному засобі, наприклад, на кабіні водія. В будь-якому випадку положення пристрою визначення місцеположення (OV1) враховується за допомогою геометричних співвідношень при оцінці сигналів визначення місцеположення (OS1) та при обробці в регуляторі для

автоматичного управління, причому розміщення пристрою визначення місцеположення (OV1) безпосередньо на обмежувальному краю зрізувального апарата жатки (SK) є особливо сприятливим і сприяє простому одержанню визначаючих геометричних співвідношень.

Другий пристрій визначення місцеположення (OV2) для "ближньої зони" розміщено - в показаному тут прикладі - на правому обмежувальному краю зрізувального апарата жатки (SK). За допомогою ультразвукового сенсора він досліджує відстань між обмежувальним краєм зрізувального апарата жатки (SK) і краєм ділянки зібраного врожаю (ЕК). Замість ультразвукового сенсора фахівець може застосовувати також скобу-копір (не зображена), що механічно відхиляється від краю ділянки зібраного врожаю, відхилення якої вимірюється.

На фіг.2 зображено боковий вигляд зернозбиральної машини, на якому видно, де розміщується перший пристрій визначення місцеположення (OV1) на зрізувальному апараті (2) та як проходять промені визначення місцеположення (OS1).

На фіг.3 показані засоби для автоматичного управління на зернозбиральному комбайні з керованими задніми колесами. Регулятор (3) приймає сигнали визначення місцеположення (OS1, OS2) обох пристроїв визначення місцеположення (OV1, OV2), фактичне значення кута повороту колеса та сигнал швидкості транспортного засобу. За допомогою введеного алгоритму регулювання регулятор (3) визначає на основі цього керуючий сигнал для гідравлічного розподільного клапана, що приводиться до дії електрикою та який подає гідравлічну рідину в керуючий циліндр для регулювання керованих коліс.

Формула винаходу

1. Автоматично керована зернозбиральна машина, що має саморухомий транспортний засіб, встановлений на ньому зрізувальний апарат жатки, пристрій визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю, зокрема межі між викошеним та невикошеним урожаєм, для формування сигналів визначення місцеположення, а також систему автоматичного регулювання, що містить регулятор для обробки сигналів визначення і формування сигналів управління, яка відрізняється тим, що пристрій визначення місцеположення виконаний з можливістю дослідження ділянки зібраного врожаю щонайменше на двох різних відстанях перед зрізувальним апаратом жатки, а регулятор виконаний з можливістю обробки щонайменше двох сигналів визначення місцеположення, кожний з яких реферовано для відповідних відстаней досліджень перед зрізувальним апаратом жатки.

2. Автоматично керована зернозбиральна машина за п. 1, яка відрізняється тим, що регулятор виконано з можливістю визначення щонайменше з двох реферованих на різних відстанях досліджень перед зрізувальним апаратом жатки сигналів визначення місцеположення куту напряму між поздовжньою віссю зернозбиральної машини і краєм ділянки зібраного врожаю і/або відстані між лівим та правим обмежувальним краєм зрізувального апарата жатки і краєм ділянки зібраного врожаю і встановлені таким чином кут напряму і/або відстань між обмежувальними краями зрізувального апарата жатки і краєм ділянки зібраного врожаю служать для формування сигналів управління

3. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з пунктів 1 або 2, яка відрізняється тим, що вона має щонайменше два пристрої визначення місцеположення для дослідження краю ділянки зібраного врожаю, причому пристрої визначення місцеположення призначені для дослідження краю ділянки зібраного врожаю відповідно на одній з різних відстаней перед зрізувальним апаратом жатки.

4. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 3, яка відрізняється тим, що перший пристрій визначення місцеположення виконано безконтактне працюючим з променями визначення місцеположення відбивним пристроєм визначення місцеположення, який розміщений вище ділянки зібраного врожаю і промені визначення місцеположення якого проходять вперед трохи під нахилом до ґрунту, причому промені визначення місцеположення проходять по обидва боки досліджуваного краю ділянки зібраного врожаю та досліджують краї ділянки зібраного врожаю на відстані в межах між 3 м і 15 м перед зрізувальним апаратом жатки, переважно між 8 м і 10 м.

5. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 4, яка відрізняється тим, що перший пристрій визначення місцеположення є лазерним сканером з пристроями для прийому-передачі лазерного променя, причому лазерні промені виконано з можливістю періодичного завертання в певному діапазоні кута.

6. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 4, яка відрізняється тим, що перший пристрій визначення місцеположення є ультразвуковим сенсором з пристроями для прийому-передачі лазерного променя.

7. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з пунктів 3-6, яка відрізняється тим, що перший пристрій визначення місцеположення закріплено на зрізувальному апараті.

8. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 7, яка відрізняється тим, що перший пристрій визначення місцеположення розміщено безпосередньо на лівому або правому обмежувальному краю зрізувального апарата жатки.

9. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з пунктів 3-6, яка відрізняється тим, що перший пристрій визначення місцеположення розміщено на саморухомому транспортному засобі.

10. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з пунктів 3-9, яка відрізняється тим, що другий пристрій визначення місцеположення виконаний таким що досліджує краї ділянки зібраного врожаю в зоні дії зрізувального апарата жатки на правому обмежувальному краю зрізувального апарата жатки.

11. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 10, яка відрізняється тим, що другий

пристрій визначення місцеположення розміщено на лівому або відповідно правому обмежувальному краю зрізувального апарата жатки та призначено для дослідження відстані між обмежувальним краєм зрізувального апарата жатки і краєм ділянки зібраного врожаю.

5 12. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з пунктів 10 або 11, яка відрізняється тим, що другий пристрій визначення місцеположення є ультразвуковим сенсором з пристроями для прийому-передачі лазерного променя.

10 13. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з пунктів 10 або 11, яка відрізняється тим, що другий пристрій визначення місцеположення є скобою-копіром, що виконано з можливістю механічного відхилення по відношенню до краю ділянки зібраного врожаю та виміру цього відхилення.

14. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з пунктів 11-13, яка відрізняється тим, що другий пристрій визначення місцеположення виконано з можливістю додаткової подачі сигналу для завантаження зрізувального апарата жатки.

15 15. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з попередніх пунктів, яка відрізняється тим, що вона має пристрій визначення місцеположення, який встановлено з можливістю розвертання навколо горизонтальної осі, причому пристрій визначення місцеположення в залежності від кута повороту виконано таким, що досліджує край ділянки зібраного врожаю на іншій відстані перед зрізувальним апаратом жатки.

20 16. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 15, яка відрізняється тим, що пристрій визначення місцеположення для ближнього та дальнього дослідження краю ділянки зібраного врожаю відрегульовано на два кути повороту.

17. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 15, яка відрізняється тим, що пристрій визначення місцеположення є ступінчато поворотним, який пристосовано для ступінчастого дослідження краю ділянки зібраного врожаю в діапазоні відстаней перед зрізувальним апаратом жатки.

25 18. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з попередніх пунктів, яка відрізняється тим, що пристрій визначення місцеположення виконано у вигляді цифрової камери, яка розміщена вище ділянки врожаю, що збирається, та закріплена похило вперед до ґрунту, причому зона фотографування камери, що знаходиться перед зрізувальним апаратом жатки, оцінюється з метою дослідження краю ділянки зібраного врожаю за допомогою цифрової обробки зображення.

30 19. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 18, яка відрізняється тим, що край ділянки зібраного врожаю визначено в одній точці в зоні фотографування камери і положення цієї точки використане як сигнал визначення місцеположення.

20. Автоматично керована зернозбиральна машина за пунктом 18, яка відрізняється тим, що проходження краю ділянки зібраного врожаю визначене в зоні фотографування камери за кількома точками і ці точки використовуються як сигнал визначення місцеположення.

35 21. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з попередніх пунктів, яка відрізняється тим, що досліджувані під час руху за допомогою щонайменше одного з двох пристроїв визначення місцеположення сигнали позиції краю ділянки зібраного врожаю додатково безперервно фіксовані в запам'ятовуючому пристрої для визначення проходження краю ділянки зібраного врожаю і це проходження краю ділянки зібраного врожаю обробляється регулятором системи автоматичного управління.

40 22. Автоматично керована зернозбиральна машина за одним з попередніх пунктів, яка відрізняється тим, що вона має додатковий пристрій для усереднення досліджуваного проходження краю ділянки зібраного врожаю відповідно плаваючим одержанням середнього значення через певне тимчасове вікно, вихідний сигнал з якого обробляється регулятором системи автоматичного управління.

У
А
4
4
8
1
9
С
2

С
2
4
4
8
1
9
У
А

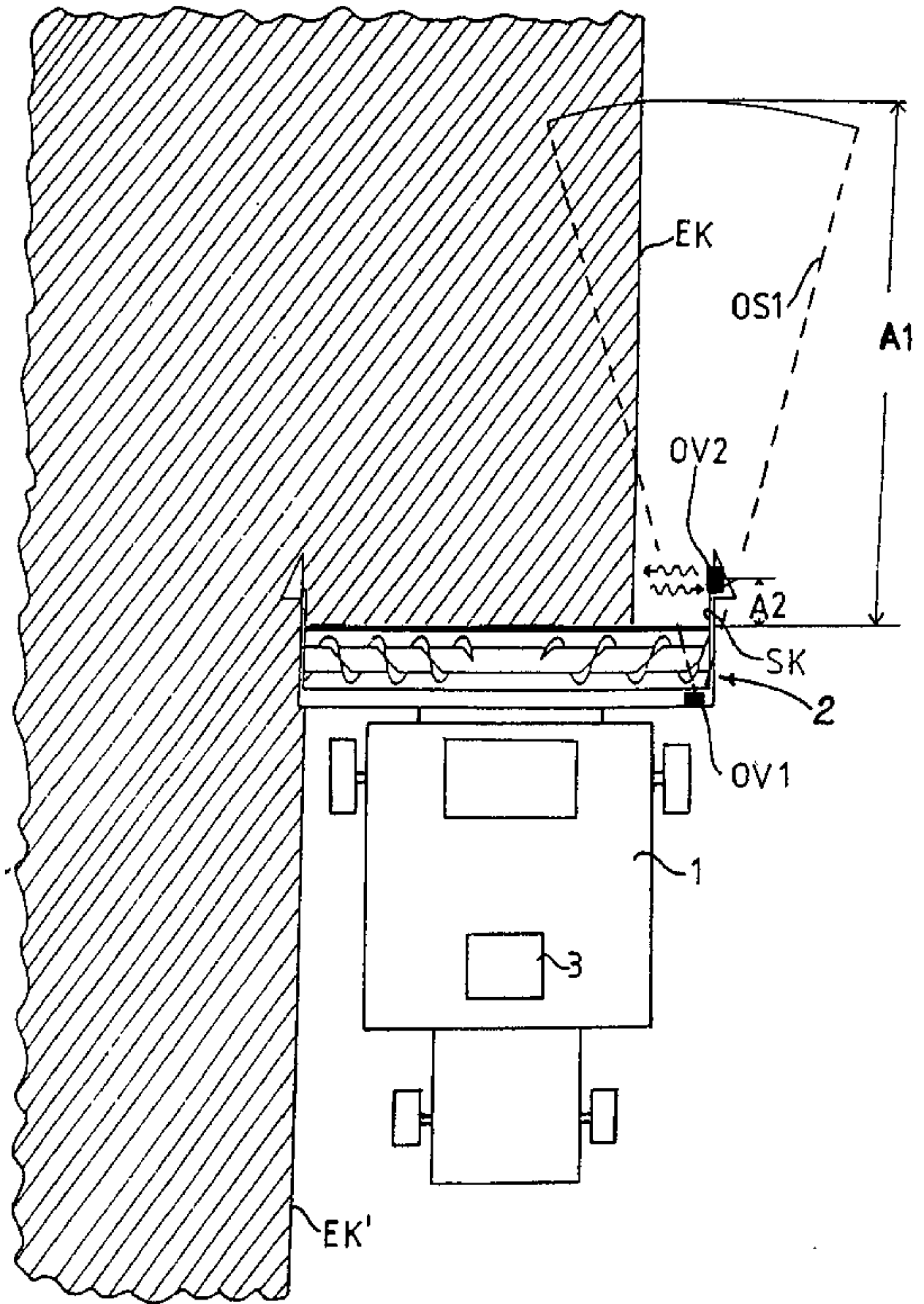
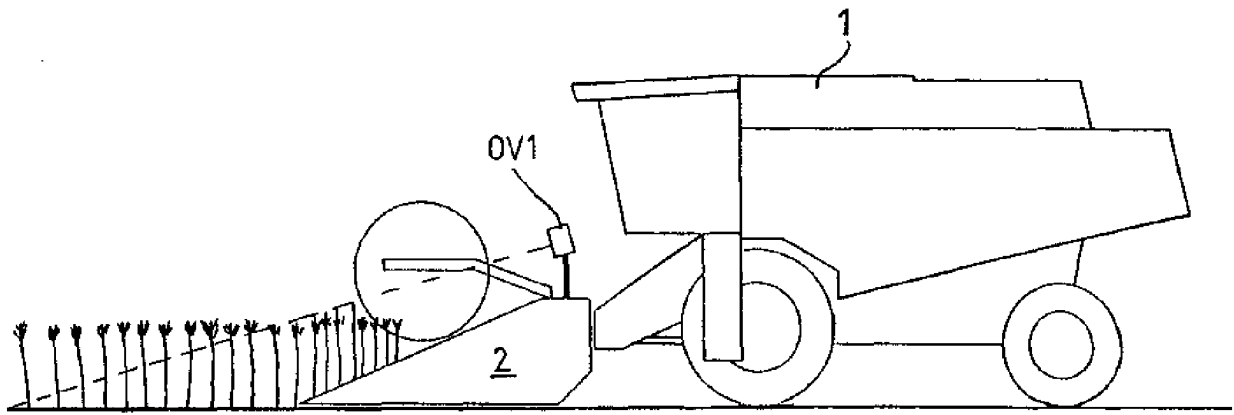
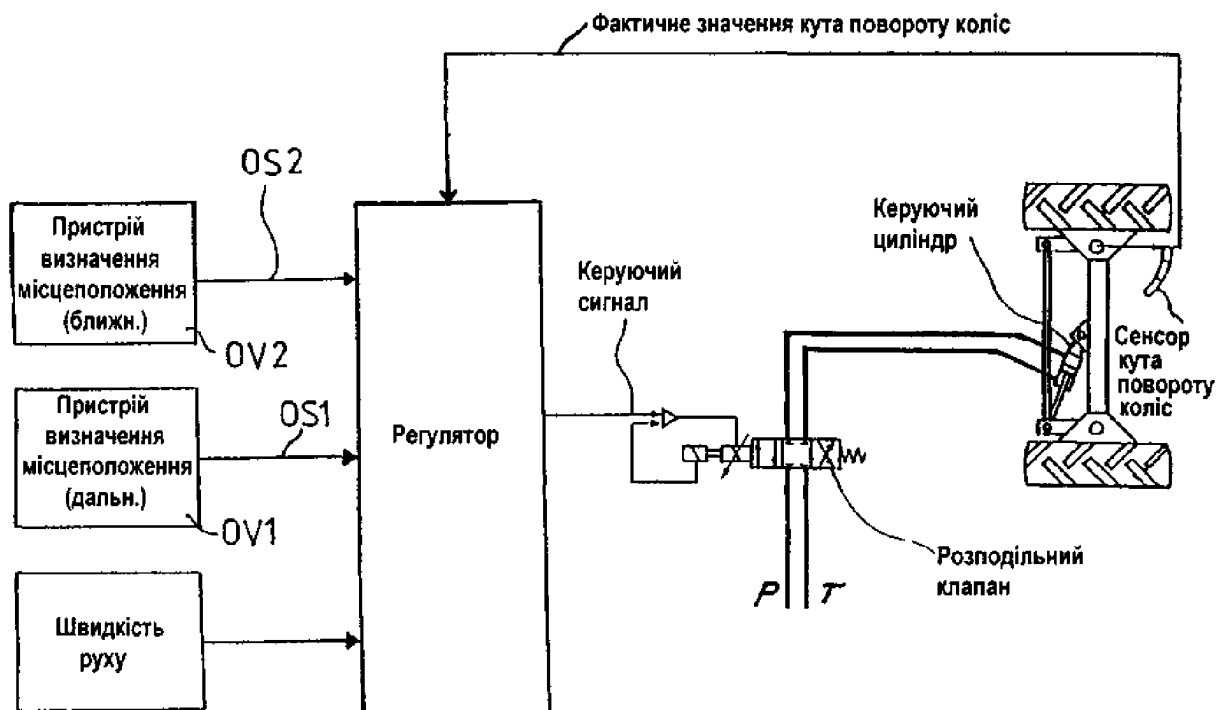


Fig. 1.



Фіг. 2.



Фіг. 3.

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2002, N 3, 15.03.2002. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.