

Винахід стосується сільськогосподарської збиральної машини з корпусом і привідною головною віссю ходової частини, на кінцях якої встановлені з можливістю поворотів шляхом проміжного підключення зубцюватих передач або безпосередньо ходові колеса, а також з переставними пристроями, що здійснюють горизонтальне вирівнювання корпусу машини або ходових коліс на нерівній місцевості, з фронтальним пристроєм, сполученим з корпусом машини через регульований поворотний пристрій таким чином, щоб фронтальний пристрій міг повертатися навколо осі, розташованої поперек головної осі ходової частини. Ця вісь може бути умовною (патент ФРН №4105260) або виконаною у вигляді болтового з'єднання (ЕП 0243540В).

Сільськогосподарська збиральна машина являє собою в більш прийнятній формі виконання винаходу зернозбиральний комбайн. У корпусі машини розташований приєднаний до фронтального пристрою похилий транспортер, що втягує зернову масу, подаючи її до оброблювального пристрою, який у поданому в описі прикладі виконання є молотильним пристроєм. За молотильним пристроєм встановлені сепараторні і ґратчасті пристрої. Фронтальним пристроєм у зернозбиральному комбайні є хедер, оснащений різальним брусом і шнековим транспортером. Подібного роду сільськогосподарські збиральні машини обладнані так званими засобами для вирівнювання машини на схилі, що забезпечують зберігання розташованими в корпусі машини агрегатами горизонтального положення навіть при роботі машини на схилах.

Відомі різноманітні системи вирівнювання машини на схилі. Особливо придатною є система, в якій вісь ходової частини жорстко сполучена з корпусом машини і несе на своїх кінцях встановлені з можливістю повороту у поперечному напрямку ходові колеса з проміжним підключенням зубчастих передач (патент ФРН №4131433). Ходові колеса незалежно один від одного регулюються по висоті розташування, завдяки чому корпус машини при її роботі на схилі завжди займає горизонтальне положення. При збиранні врожаю на схилі перестановка колісних пар машини відбувається автоматично, при цьому корпус машини оснащений щонайменше незалежною підвіскою коліс або датчиком нахилу. При цьому для регулювання встановлення коліс по висоті використовуються сигнали датчика після відповідного їх перетворення. У патенті США №2904341 наведена хитна вісь, яка для досягнення цієї мети спирається на корпус машини з можливістю регулювання її положення щодо цього корпусу з використанням гідравлічних засобів.

При регулюванні положення ходових коліс для роботи на схилі потрібно, щоб корпус машини і крутильно-жорстко сполучений з ним корпус похилого транспортера зберігали горизонтальне положення на відміну від фронтального пристрою, фронтальний робочий елемент якого, наприклад, різальний брус, для оптимального захоплення маси, що збирається машиною, повинен переміщатися паралельно ґрунту з максимальною точністю. Внаслідок цього необхідно, щоб фронтальний пристрій, яким, наприклад, у зернозбиральному комбайні є жатка, міг у такий спосіб повертатися стосовно корпусу машини або корпусу похилого транспортера, щоб він переміщався паралельно або майже паралельно ґрунту. Тому для забезпечення горизонтального положення агрегатів у корпусі машини при одночасному забезпеченні паралельного або приблизно паралельного ґрунту переміщення фронтального пристрою з'єднання раніше зазначених вузлів машини повинне здійснюватися через регульований поворотний пристрій. Для полегшення роботи оператора машини при збиранні врожаю на місцевості з перемінним нахилом необхідне автоматичне регулювання положення фронтального пристрою.

На боці приймання збираної маси корпус машини або похилий транспортер має чотирикутний отвір. При роботі на рівній місцевості цей отвір майже цілком сполучається з вихідним отвором у стінці фронтального пристрою. При роботі машини на схилі обидва ці отвори зміщуються стосовно один одного, що значно зменшує утворюваний ними прохідний переріз, особливо в зоні їхніх стінок. Це обмежує кут регульованого повороту фронтального пристрою, оскільки необхідно обмежувати підпір збираної маси перед похилим транспортером. Тому при зменшенні кута нахилу фронтальний пристрій може виявитися вже не паралельним ґрунту, що при збиранні полеглих хлібів може призвести до того, що різальний брус жатки вже не може проходити під стеблами.

В основу винаходу покладена задача такого простого конструктивного виконання сільськогосподарської збиральної машини вищеописаного виду, яке дозволило б істотно збільшити діапазон регулювання положення фронтального пристрою стосовно корпусу машини, тобто кута повороту цього пристрою стосовно зазначеного корпусу, із забезпеченням одержання безперебійного потоку збираної маси.

Поставлена задача вирішується тим, що регульований поворотний пристрій містить поворотну раму, яка з одного боку сполучена з похилим транспортером з можливістю поворотів навколо горизонтальної осі, а з іншого боку - містить засіб для поворотного або коливального з'єднання фронтального пристрою з поворотною рамою, завдяки чому фронтальний пристрій може самостійно повертатися навколо горизонтальної осі.

При цьому повороти фронтального пристрою стосовно корпусу машини або корпусу похилого транспортера відбуваються у двох майже вертикальних, розташованих на відстані одна від одної, площинах, причому між цими площинами у вигляді сполучної ланки між похилим транспортером і фронтальним пристроєм розташована поворотна рама, сполучена з можливістю поворотів з одного боку з похилим транспортером, а з іншого боку - з фронтальним пристроєм.

Поняття "поворотний пристрій" означає пристрій для поперечного регулювання положення фронтального пристрою у цілому при роботі машини на схилі. Оскільки цей пристрій здійснює необхідне регулювання положення фронтального пристрою стосовно корпусу машини у двох окремих площинах повороту, то в межах поворотного пристрою з'являється східчаста ділянка. Максимально можливий кут повороту фронтального пристрою визначається сумою можливих його поворотів в обох площинах по обидва боки поворотної рами, тобто перед рамою та за нею. Завдяки поділу максимально можливого шляху повороту фронтального пристрою на дві перебуваючі на відстані одна від одної площини повороту, то східчасті стрибки, тобто різниця по висоті між конструктивними елементами, тобто фронтальним пристроєм, поворотною рамою і похилим транспортером, не настільки велика, щоб порушити безперервність потоку збираної маси.

Щоб фронтальний пристрій з одного боку центральної поздовжньої осі збиральної машини спускався

такою ж мірою, як й піднімався з іншого боку цієї осі, передбачене розташування спільної осі його повороту в межах вхідного отвору корпусу машини або корпусу похилого транспортера, причому якнайближче до центру цього отвору. Надзвичайно просте вирішення цієї задачі полягає у забезпеченні можливості як спільної, так і незалежної перестановки фронтального пристрою і поворотної рами за допомогою гідравлічних циліндро-поршневих груп. У цьому випадку при граничному нахилі машини можна здійснювати переустановлення спочатку одного з цих поворотних елементів, а потім іншого. Крім того, управління циліндро-поршневими групами за допомогою керуючого елемента є особливо простим.

При роботі сільськогосподарської збиральної машини на схилі спочатку слід забезпечити своєчасне встановлення ходових коліс по висоті. Це доцільно здійснювати відповідно до нахилу ґрунту з використанням розташованих на корпусі машини датчиків нахилу, що приводять в дію відповідні клапани керування, приєднані до переставних гідроциліндрів для встановлення положення ходових коліс.

Керування гідравлічними переставними елементами для повороту поворотної рами доцільно здійснювати щонайменше від одного датчика, який визначає нахил привідної осі стосовно корпусу машини і виконаний переважно у вигляді вимірювального гідроциліндра. Вимірювальний гідроциліндр має ту перевагу, що для нього можна використовувати гідросистему машини.

Положення фронтального пристрою стосовно поворотної рами можна додатково регулювати у поперечному поздовжній осі машини напрямку в її положенні стосовно ґрунту, що забезпечує точне регулювання положення, наприклад, різального бруса стосовно поверхні ріллі. Для цього поворотна рама обладнана щонайменше двома розташованими на відстані один від одного циліндро-поршневими групами, штоки яких на своїх вільних кінцях виконані у вигляді елементів рознімних з'єднань, що служать для приєднання до фронтального пристрою (патент ФРН №3522699). Оптимальне положення фронтального пристрою відомим чином визначають з використанням щонайменше двох розташованих під фронтальним пристроєм скоб-копірів, які контролюють відстань до ріллі і приводять в дію циліндро-поршнєві групи. У такий спосіб гідравлічно регулюють положення хедера навіть при незначних змінах положення фронтального пристрою стосовно ріллі, при цьому інші пристрої для регулювання поперечного нахилу не зачіпаються.

Поворотна рама, що з'єднує фронтальний пристрій з похилим транспортером, по периметру оснащена відомими з патенту ФРН №4105260 з'єднувально-напрямними засобами, що забезпечують можливість взаємних поворотів конструктивних елементів і надійне їх з'єднання з корпусом похилого транспортера. З цією метою на поворотній рамі встановлені з можливістю вільного обертання напрямні ролики, що спираються на напрямну поверхню суміжного з ними похилого транспортера. При цьому розташовані один проти одного елементи оснащені відповідним чином виконаними стінками, які розташовані переважно в кутовій зоні поворотної рами або в передній частині похилого транспортера.

Сільськогосподарську збиральну машину використовують також і в таких місцевостях, які мають не тільки схили, але й підйоми та спуски у напрямку руху машини. Для забезпечення можливості оптимального встановлення робочого кута фронтального пристрою, наприклад, кута різання різального бруса, при збиранні полеглих хлібів або при великій глибині колії передбачена ще одна форма виконання винаходу, у якій поворотний пристрій функціонально доповнений коливальним пристроєм, вісь коливань якого розташована поперечно осі повороту поворотного пристрою. Більш прийнятною формою виконання цього пристрою є коливальна рама, вісь коливань якої розташована у нижній частині машини на вхідному боці її корпусу, у якому розміщений похилий транспортер. Завдяки цьому фронтальний пристрій може повертатися не тільки навколо осі, розташованої поперечно осі приводу, але й навколо осі, розташованої паралельно осі приводу на відстані від неї. Для коливань фронтального пристрою до коливального пристрою також підключений керований від датчика переставний елемент, переважно у вигляді гідроциліндра.

Винахід більш докладно пояснюється з посиланнями на креслення, що додаються, де на Фіг.1 подана передня частина сільськогосподарської машини у вигляді зернозбирального комбайна, вигляд збоку; на Фіг.2 - те ж саме, але з відокремленими один від одного елементами; на Фіг.3 - вигляд спереду поворотного пристрою в основному положенні, вигляд на вхідний отвір поворотного транспортера; на Фіг.4 - вигляд спереду сільськогосподарської машини, поданої на Фіг.1; на Фіг.5 - передня частина зернозбирального комбайна з піднятою жаткою, вигляд збоку; на Фіг.6 - розріз по лінії VI-VI Фіг.3.

Частково поданий на Фіг.1, 2 і 5 збиральний комбайн 1 обладнаний фронтальним пристроєм 2, що являє собою жатку, яка докладно неописаним способом встановлена на детально неописаному корпусі 3 комбайна. У передній частині корпусу 3 комбайна розташований корпус похилого транспортера 4, що подає збирану масу до молотильного пристрою (не показаний). Фронтальний пристрій 2 оснащений різальним брусом 5 і поперечним транспортером 6 для подачі скошеної маси до вхідного отвору похилого транспортера 4. Головна вісь 7 ходової частини комбайна 1 жорстко сполучена з корпусом 3 комбайна. Для збирання зернової маси на схилі розміщені на осі 7 ходові колеса 12 встановлюються на різній висоті відповідно до нахилу схилу, що забезпечує постійне горизонтальне розташування розміщених у корпусі 3 машини агрегатів, наприклад, молотильного і ґратчастого пристроїв, що, у свою чергу, перешкоджає односторонньому скупченню зернової маси в корпусі. З цією метою комбайн оснащений двома зубчастими передачами 8, які через консолі KS поворотно сполучені з кінцями головної осі 7. На консолі спираються циліндро-поршнєві групи 9, поршнєві штоки яких впливають на зубчасті передачі 8, які, зі свого боку, поворотно встановлені на осі 10, закріплені в консолях. Встановлення ходових коліс 12 у потрібне положення відбувається автоматично. Для цього комбайн 1 оснащений докладно неописаним пристроєм регулювання, обладнаним датчиком нахилу QS, встановленим на корпусі 3 комбайна.

Як тільки комбайн 1 переходить у похиле положення, циліндро-поршнєві групи 9 починають управлятися від датчика QS, що забезпечує шляхом повороту ходових коліс 12 утримання корпусу 3 комбайна у вихідному горизонтальному положенні. Фронтальний пристрій 2 разом з корпусом похилого транспортера 4 піднімається або опускається циліндро-поршневими групами 13. Фронтальний пристрій 2 приєднаний до корпусу 3 комбайна або до корпусу похилого транспортера 4 за допомогою регульованого поворотного пристрою 14, що буде описано з посиланнями на Фіг.2 і 5. Відповідно до поданого на цих фігурах прикладу виконання винаходу,

поворотний пристрій 14 містить поворотну раму 14a, на якій з можливістю поворотів встановлений фронтальний пристрій 2. Поворотна рама 14a і фронтальний пристрій 2 встановлені з можливістю спільних або незалежних поворотів навколо осі 15, розташованої у поздовжньому напрямку комбайна 1, тобто поперечно головній осі 7 ходової частини. Поворотна рама 14a встановлена з можливістю повороту також і стосовно коливальної рами 14b. Обидві рами 14a і 14b сполучені через введені в куліси напрямні ролики 16, 17, які більш докладно будуть описані з посиланнями на Фіг.6. Для пристосування фронтального пристрою до підйомів та спусків у поздовжньому напрямку комбайна коливальна рама 14b за допомогою циліндро-поршневих груп 18 встановлена з можливістю коливальних рухів навколо нижньої поперечної осі 19. Поворотна рама 14a встановлена навпроти коливальної рами 14b з можливістю повороту навколо осі 15. У коливальній рамі 14b виконані довгасті отвори 20, через які пропущені сполучені з поворотною рамою 14a болти, завдяки чому рами 14a і 14b сполучені одна з одною із зберіганням можливості поворотів і обмеження кінцевих положень поворотної рами 14a при її поворотах. Перестановка поворотної рами 14a здійснюється двома циліндро-поршневими групами 24, 25, які, як показано на Фіг.3, спираються на коливальну раму 14b. З цією ж метою поворотна рама 14a обладнана в нижній зоні продовгуватими отворами 21, через які пропущені болти фронтального пристрою 2. Повороти фронтального пристрою 2 стосовно поворотної рами 14a здійснюються двома іншими циліндро-поршневими групами 22, що розташовані з боків поворотної рами 14a і штоки яких оснащені сполучними елементами КТ, причому плоскі щокі цих елементів жорстко сполучені з болтами фронтального пристрою 2.

На Фіг.3 подано вигляд спереду поворотного пристрою 14 при від'єднаному фронтальному пристрої 2. На цій фігурі показане вихідне, тобто основне положення комбайна, причому несучі отвори поворотної 14a і коливальної 14b рам перекриваються отвором похилого транспортера 4. У цьому випадку ходові колеса 12 комбайна знаходяться на однаковій висоті і, отже, розташовані паралельно горизонтальній площині корпусу 3 комбайна на відстані від неї так, начебто комбайн працював на рівній місцевості. При переміщенні комбайна у похилому положенні і, отже, при зміні взаємного положення ходових коліс 12, датчик нахилу QS видає сигнал на зміну їх положення. Датчики 23, наприклад, у вигляді вимірювальних гідроциліндрів 23, реєструють зміну взаємного положення ходових коліс 12 і видають одночасні сигнали на блок керування циліндро-поршневими групами 24, 25 для приведення в дію поворотного пристрою 14, тобто на перестановку поворотної рами 14a разом з приєднаним до неї фронтальним пристроєм 2 залежно від нахилу місцевості.

Крім того, на Фіг.3 штрих-пунктирними лініями показане положення поворотної рами 14a і разом з нею фронтального пристрою 2 після їх повороту навколо осі 15 проти годинникової стрілки. Проте при відповідному нахилі місцевості поворот рами 14a може відбуватися за годинниковою стрілкою. Для з'єднання поворотної рами 14a з коливальною рамою 14b на поворотній рамі 14a з можливістю обертання встановлені чотири звернених у бік рами 14b, що коливається, напрямно-стопорних ролики 16, які відомим чином спираються на виконану у формі куліси напрямну поверхню 26 коливальної рами 14b (патент ФРН №4105260). При більшому нахилі місцевості циліндро-поршневі групи 22 настроюють таким чином, щоб фронтальний пристрій 2, тобто жатка, повертався стосовно поворотної рами 14a. Цей поворот обмежують продовгуваті отвори 21 у поворотній рамі 14a. На Фіг.4 показаний максимально можливий нахил фронтального пристрою 2 стосовно корпусу 3 комбайна, а також максимальне зміщення ходових коліс 12 по висоті. Крім того, на Фіг.4 показано, що проміжок між фронтальним пристроєм 2 і коливальною рамою 14b східчасто збільшується у поздовжньому напрямку комбайна у три рази, що перешкоджає підпору зернової маси.

На Фіг.5 показано, що з використанням циліндро-поршневих груп 13 можна піднімати й опускати фронтальний пристрій 2 разом з похилим транспортером і його корпусом, так що щупи 11 виходять із контакту з ґрунтом. На цій фігурі показано також, що за допомогою циліндро-поршневих груп 18 можна повертати фронтальний пристрій 2, поворотну раму 14a і коливальну раму 14b навколо осі 19.

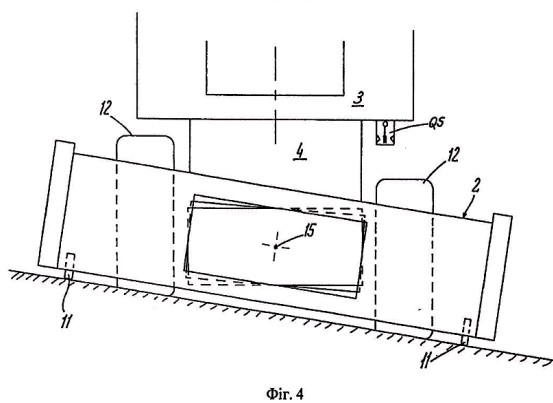
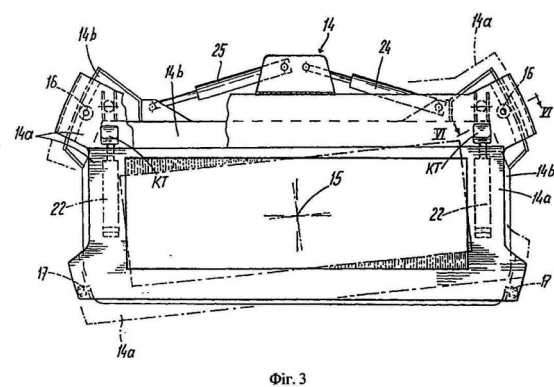
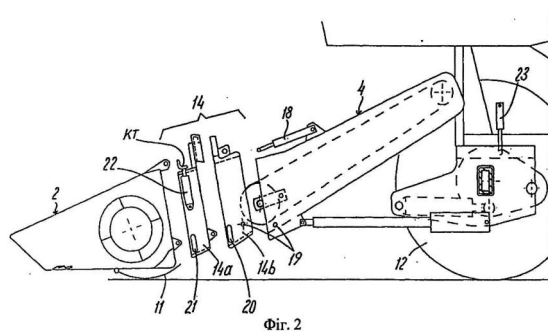
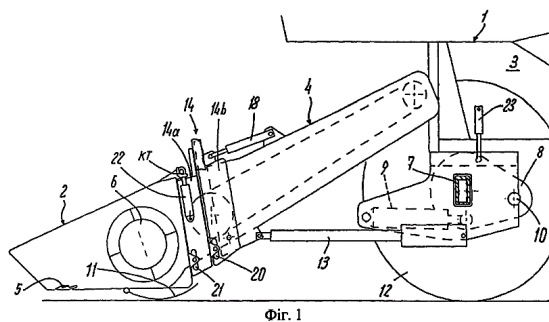
На Фіг.6 показано, що на болту 27, встановленому на поворотній рамі 14a, розміщені з можливістю обертання напрямно-стопорні ролики 16, що спираються на напрямну поверхню 26. Це з'єднання виконане у вигляді куліси. При цьому поворотна рама 14a в зоні роликів 16 виконана U-подібною з охопленням стінки коливальної рами 14b, так що обидві рами сполучені між собою з можливістю поворотів, але зафіксовані від взаємного переміщення у поздовжньому напрямку комбайна.

Винахід не обмежений наведеним прикладом виконання. Істотним у ньому є те, що поворотний пристрій оснащений щонайменше одним додатковим поворотним елементом 14a, так що фронтальний пристрій може повертатися стосовно корпусу 3 комбайна щонайменше у двох різних площинах на різні кути.

Перелік позицій елементів на кресленнях

- 1 - збиральний комбайн
- 2 - фронтальний пристрій
- 3 - корпус комбайна
- 4 - похилий транспортер
- 5 - різальний брус
- 6 - поперечний транспортер
- 7 - головна вісь ходової частини
- 8 - зубчаста передача
- 9 - циліндро-поршнева група
- 10 - нерухома вісь
- 11 - щуп
- 12 - ходові колеса
- 13 - циліндро-поршнева група
- 14 - поворотний пристрій
- 14a - поворотна рама
- 14b - коливальна рама
- 15 - спільна вісь

- 16 - напрямний ролик
- 17 - напрямний ролик
- 18 - циліндро-поршнева група
- 19 - поперечна вісь
- 20 - продовгуватий отвір
- 21 - продовгуватий отвір
- 22 - циліндро-поршнева група
- 23 - датчик
- 24 - циліндро-поршнева група
- 25 - циліндро-поршнева група
- 26 - напрямна поверхня
- 27 - болт
- QS - датчик поперечного нахилу комбайна
- LS - датчик поздовжнього нахилу комбайна
- КТ - сполучний елемент



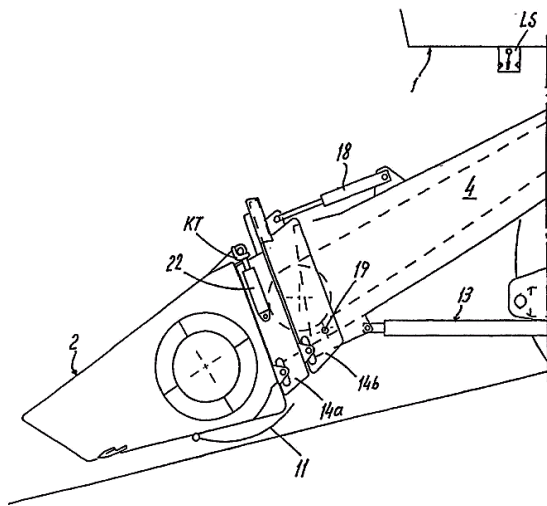


Fig. 5

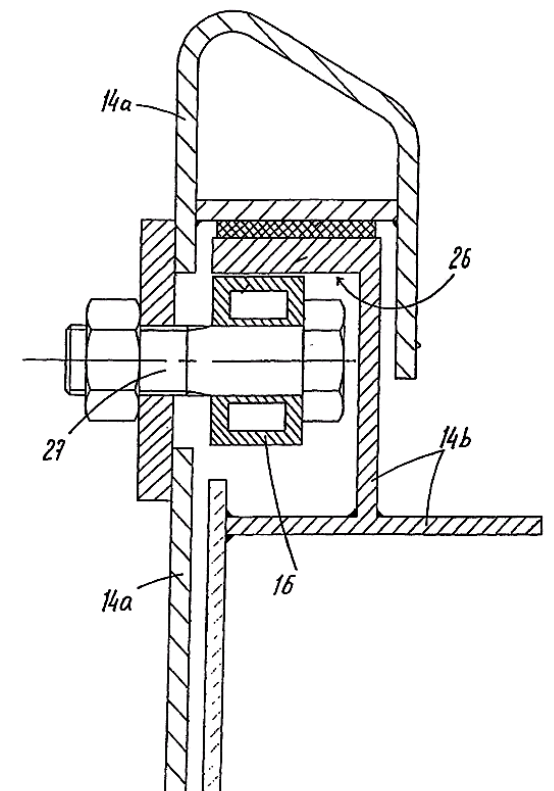


Fig. 6