



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76981 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01F 12/44
A01D 69/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИЙ КОМБАЙН

1

(21) 2003098568
(22) 24.01.2002
(24) 16.10.2006
(86) РСТ/ЕР02/00687, 24.01.2002
(31) 0106722.2
(32) 19.03.2001
(33) GB
(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.
(72) Візажі Андрі, ЗА, Баррелмейер Томас, DE
(73) КЛААС ЗЕЛЬБСТФАРЕНДЕ ЕРНТЕМАШИНЕН ГМБХ, DE
(56) WO 97/29628, 21.08.1997
WO 97/02432, 23.01.1997
US 3534742, 20.10.1970
US 3827443, 06.08.1974
DE 2917432, 08.11.1979
FR 2058646, 28.05.1971
GB 2058254, 08.04.1981
UA 5536, 28.12.1994
UA12798, 28.02.1997
(57) 1. Зернозбиральний комбайн, що містить щонайменше один привідний обертовий розподільний гвинт, розташований в корпусі гвинта, із завантажувальною зоною, з якої зібрана маса подається в корпус гвинта, зоною розділення, обладнаною решетами, розташованими в корпусі гвинта даної зони розділення, з розвантажувальною зоною, яка розташована в розвантажувальній кінцевій ділянці корпусу гвинта, і щонайменше одну всмоктувальну повітродувку, яка всмоктує струмінь повітряного потоку принаймні через решета в зоні розділення та розвантажувальній зоні, та пристрій для збору зерна, розташований на деякій відстані від решіт, причому всі елементи розміщені таким чином, що частина струменя повітряного потоку всмоктується в зону розділення з простору між решетами і пристроєм для збору зерна, який **відрізняється** тим, що привідні пристрої (26) для приводу всмоктувальної повітродувки (36,54) та відповідного розподільного гвинта (24,44) виконані з можливістю навіперемінного регулювання швидкості обертання всмоктувальної повітродувки (36,54) та відповідного розподільного гвинта (24, 44) один відносно одного.
2. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що вали всмоктувальної повітродув-

2

ки (36,54) і відповідного розподільного гвинта (24,44) встановлені коаксіально, при цьому один з цих валів виконаний порожнистим, а інший проходить через цей порожнистий вал.
3. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що принаймні вузол всмоктувальної повітродувки (36,54) виконаний з можливістю навіперемінного регулювання швидкості обертання.
4. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що швидкість обертання або всмоктувальної повітродувки (36,54), або розподільного гвинта (24,44) є регульованою за рахунок зміни робочої швидкості двигуна (6).
5. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що перший розподільний гвинт (24), сполучений з другим гвинтом розділення (44), призначений для очистки зернової фракції, відокремленої в першому розподільному гвинті (24), при цьому вали розподільних гвинтів (24,44) і всмоктувальних повітродувок (36,54) обох гвинтів приводяться в рух від одного первинного привідного вала (112), обладнаного щонайменше трьома шківками (122), що зафіксовані на даному первинному привідному валу (112), причому щонайменше один з вказаних трьох шківів (122) є шків варіатора швидкостей.
6. Зернозбиральний комбайн за п. 5, який **відрізняється** тим, що додатково до первинного привідного вала (112) передбачений проміжний вал (120), на якому зафіксований щонайменше один шків (126) варіатора швидкостей.
7. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що вал розподільного гвинта (24, 44) проходить наскрізь по всій довжині корпусу гвинта, а в зоні його передньої кінцевої ділянки розташовані пристрої (52) для передачі потужності, що забезпечує функціонування інших робочих елементів зернозбирального комбайна (2).
8. Зернозбиральний комбайн за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що щонайменше один вал (128, 142) розподільного гвинта (24, 44) або всмоктувальної повітродувки приводиться в рух гідравлічним або електричним двигуном (150) з регульованою привідною швидкістю.

(19) UA (11) 76981 (13) C2

Даний винахід стосується зернозбирального комбайна, щонайменше, з одним вузлом розділення, що містить привідний обертовий роздільний гвинт, розташований в корпусі гвинта, із завантажувальною зоною, з якої зібраний матеріал подається в корпус гвинта, зоною розділення, обладнаною решетами, розміщеними в корпусі гвинта даної зони розділення, з розвантажувальною зоною, розташованою в розвантажувальній кінцевій ділянці корпусу гвинта, і вузлом всмоктувальної повітродувки, яка всмоктує струмінь повітряного потоку, принаймні, через решета в зоні розділення та розвантажувальній зоні, крім того, є пристрій для збору зерна, розташований на деякій відстані від решіт, причому всі елементи розміщені таким чином, що частина струменя повітряного потоку всмоктується в зону розділення з простору між решетами і пристроєм для збору зерна.

Такий пристрій розділення розкритий в патентному документі PCT/US 97/02432. У даному пристрої розділення вузол всмоктувальної повітродувки і робочі елементи роздільних гвинтів змонтовані на одному валу. Оскільки всмоктувальна повітродувка повинна розвивати високу швидкість обертання для забезпечення генерування струменя повітряного потоку, достатньо сильного для захоплення та переміщення частинок полови, спеціальні пристосування роздільного гвинта в зоні розділення працюють на відповідно високій швидкості обертання. На середніх режимах збирання продукту така компоновальна схема спрацьовує задовільно, однак за певних умов виникає надто високий ступінь пошкодження зерен при надмірно високому ступені деформації соломи. Крім того, таке компоновання важко точно пристосувати до превалюючих спеціальних умов збирання продукту.

З патентного документа DE 3717501 відоме компоновання, при якому молотильний барабан зафіксований на порожнистому валу, який з можливістю обертання встановлений коаксіально на першій третій частині жорсткого (суцільного) вала, що проходить через всю довжину циліндричного корпусу гвинта, при цьому на решті двох третинах даного вала зафіксовані роздільні пристосування. При такому компонованні можлива робота молотильного барабана і роздільного гвинта на різних швидкостях обертання.

Технічна задача, яку вирішує даний винахід, полягає у вдосконаленні процесу розділення без обмеження рівня продуктивності вузла всмоктувальної повітродувки.

Поставлена технічна задача може бути вирішена, а переваги запропонованої даним винаходом конструкції можуть бути забезпечені за умови, якщо швидкості обертання вузла всмоктувальної повітродувки і відповідного роздільного гвинта навперемінно настроюються стосовно одна одній шляхом регулювання їхніх привідних пристроїв.

За рахунок зміни взаємозалежності між швидкостями обертання вузла всмоктувальної повітродувки і відповідного роздільного гвинта з'являється можливість експлуатації вузла всмоктувальної

повітродувки з оптимальною продуктивністю, тоді як роздільний гвинт може працювати з меншою швидкістю обертання, що забезпечує зниження втрат, зменшує деформацію соломи або пошкодження зерен, відкинутих назад в корпус гвинта. При використанні даного винаходу може настроюватися швидкість обертання вузла всмоктувальної повітродувки чи роздільного гвинта або може регулюватися швидкість обертання обох елементів. Відповідно до даного винаходу, повинне існувати рознімання у послідовності привідних елементів, що передають привідну енергію від двигуна до вузла всмоктувальної повітродувки, з одного боку, та до відповідного роздільного гвинта, з другого боку, при цьому, щонайменше, в одному розщепленому шляху є елементи, необхідні для забезпечення зміни швидкості обертання вала. Поняття експлуатації вузла всмоктувальної повітродувки із забезпеченням його оптимальної продуктивності означає те, що його швидкість обертання стосовно до роздільного гвинта обрана такою, що кількість зерен, всмоктаних з корпусу гвинта, утримується на низькому рівні, однак струмінь всмоктувального повітряного потоку все ще достатньо сильний, щоб утримувати основну кількість фракції полови всередині корпусу гвинта, причому роздільний гвинт і вузол всмоктувальної повітродувки можуть працювати на швидкостях, які не сприяють деформації соломи більшою мірою, ніж це необхідно, і які не впливають на зерна з більшою інтенсивністю, ніж це необхідне. Безумовно, з появою можливості настроювання стає доступним віддати перевагу одному або декільком із згаданих вище аспектів, при цьому настроювання швидкостей обертання валів може бути приведені у відповідність до заданих результатів процесу збирання урожаю залежно від умов збирання. Наприклад, для досягнення задовільного результату з відокремлення зерен при низьких витратах і малих втратах при збиранні вологого зерна може бути потрібний більш сильний струмінь повітряного потоку, ніж в суху погоду, а при збиранні ріпакового зерна буде потрібний більш щадний струмінь повітряного потоку, ніж при збиранні кукурудзи.

У переважному прикладі здійснення вали всмоктувальної повітродувки і відповідного роздільного гвинта встановлені коаксіально, причому один з цих валів виготовлений порожнистим, а інший проходить через даний порожнистий вал. Таке компоновання дешеве щодо здійснення і не займає великого простору у зернозбиральному комбайні.

Відповідно до ще одного прикладу здійснення, швидкість обертання, принаймні, вузла всмоктувальної повітродувки навперемінно настроюється. Це означає те, що відповідний роздільний гвинт приводиться в обертання з постійною швидкістю, а швидкість вузла всмоктувальної повітродувки може бути пристосована до превалюючих умов збирання урожаю. Звичайно, зміна швидкостей обертання вузлів всмоктувальної повітродувки може стосуватися як одного, так і всіх вузлів всмоктувальної повітродувки, як тільки вона підпадає під

концепцію відповідного зернозбирального комбайна. Описане компонування не викликає збільшення вартості виробу.

Запропоновано також налаштувати швидкість обертання будь-якого з вузлів всмоктувальної повітряної роздільної гвинта шляхом зміни робочої швидкості двигуна. Нині більшість дизелів зернозбиральних комбайнів керувані комп'ютерними пристроями. Такі комп'ютерні пристрої керують, наприклад, числом обертів за хвилину (об/хв) такого двигуна, навантаженням, під яким працює такий двигун, вони визначають кількість палива та час, протягом якого його слід вприскувати в камери згоряння, контролюють роботу перепускного клапана турбокомпресора, крім того, вони сполучені з іншими комп'ютеризованими контролерами зернозбиральної машини, наприклад, за допомогою систем збірних шин, для обміну даними про настрійки машини або інші параметри чи робочі режими. З'являється можливість легко визначити окремі параметри, які терміново видають комп'ютерні пристрої для роботи двигуна на підвищеній або пониженій швидкості. Так, з метою заощадження палива, доцільно понизити швидкість двигуна, якщо кількість зібраного продукту не така висока, щоб була необхідною робота двигуна на повну потужність. В іншому прикладі, якщо датчик визначить зниження швидкості обертання роздільного гвинта через перевантаження, може виявитися доцільним збільшити швидкість обертання роздільного гвинта шляхом збільшення швидкості двигуна з метою виходу з режиму перевантаження без переривання робочого процесу. Поза всякими сумнівами, зниження особливо швидкості обертання роздільного гвинта шляхом зниження швидкості двигуна або завдяки іншим способам зміни швидкості відповідно до даного винаходу може бути також виявитися доцільним з метою зниження ступеня пошкодження зерен або функціонального вдосконалення і зниження втрат, коли зернозбиральний комбайн починає збирати урожай або коли він виходить із заїмки після того, як досягне її початку. Завдяки ротаційному процесу очистки та підтриманню заданого стану струменя повітряного потоку ефективність роботи зернозбирального комбайна не знижується внаслідок пониження швидкості двигуна, як це відбувається у звичайному комбайні з очисним решетом.

Відповідно до ще одного прикладу здійснення даного винаходу наявний перший вузол розділення, сполучений з другим вузлом розділення для очистки фракції зерна, відокремленої у першому вузлі розділення, при цьому вали роздільних гвинтів і вузли всмоктувальної повітряної обох вузлів розділення приводяться в дію від одного, первинного привідного вала, щонайменше, з трьома шківками, зафіксованими на первинному привідному валу, причому, щонайменше, один з вказаних трьох шківів є шків варіатора, швидкостей.

Відповідно до концепції даного винаходу, запропоновано дешеве і просте рішення регулювання співвідношення швидкостей обертання роздільних гвинтів і вузлів всмоктувальних повітряних.

строювання швидкостей обертання валів у певному діапазоні передавальних відношень доти, доки потужність, що передається, не опиниться за межами діапазону варіаторів.

Для того, щоб збільшити передавальне відношення між первинним привідним валом і валами роздільного гвинта та вузла всмоктувальної повітряної, доцільно, крім первинного привідного вала, використовувати проміжний вал, щонайменше, з одним зафіксованим на ньому шківом варіатора. При більшому розширенні діапазону передавального відношення виникає можливість підтримувати високий рівень швидкості пристрою всмоктувальної повітряної при пониженні швидкості двигуна.

Позитивний ефект приносить використання компонування, при якому вал роздільного гвинта проходить по всій довжині корпусу ротора, а в зоні його передньої кінцевої ділянки » розташовані пристрої для передачі енергії, призначеної для приведення в робочий стан інших робочих елементів зернозбирального комбайна. При такому компонуванні можна виключити використання додаткових засобів для передачі енергії для приводу завантажувальних елементів всередині корпусу завантажувального пристрою або для приводу різального пристрою. З'являється можливість приєднання гідравлічних насосів або електричних генераторів до пристрою для відбору потужності на валу, а також для використання цієї потужності для приводу коліс, робочих гальмівних пристроїв, для забезпечення роботи розвантажувального шнека і т.п.

Замість механічної передачі енергії існує можливість приведення в дію, щонайменше, одного вала роздільного гвинта або вузла всмоктувальної повітряної за допомогою гідравлічного або електричного двигуна з регульованою привідною швидкістю. Рівень потужності таких компонентів зростає, а їх вартість зменшується, в результаті такі компоненти можуть бути успішно використані для регулювання швидкостей обертання.

Далі даний винахід більш детально описаний з посиланнями на креслення. На кресленнях, що додаються, показано:

на Фіг.1 - вигляд збоку самохідного зернозбирального комбайна;

на Фіг.2 - один з можливих прикладів здійснення концепції розташування привідних пристроїв для приведення в дію роздільного ротора та вузла всмоктувальної повітряної;

на Фіг.3 - ще один з можливих прикладів здійснення концепції розташування привідних пристроїв;

на Фіг.4 - приклад здійснення концепції розташування привідних пристроїв з гідравлічним або електричним двигунами для зміни швидкості обертання певних валів.

Зернозбиральний комбайн 2, показаний на Фіг.1, обладнаний кабіною 4 водія, двигуном 6 з системою охолодження 8, переднім колесом 10 з віссю обертання 12, заднім колесом 14, різальним пристроєм 16 і корпусом 18 завантажувального пристрою, що спрямовує зібраний матеріал від різального пристрою 16 в завантажувальний пристрій 20 корпусу 22 гвинта, який є частиною вузла

розділення. Всередині корпусу 22 гвинта розміщений роздільний гвинт 24, який приводиться в обертання привідними елементами 26, у даному прикладі здійснення пасовими передачами, за рахунок потужності двигуна 6. Якщо дивитися уздовж осі обертання роздільного гвинта 24 від завантажувального отвору 20 у напрямку розвантажувальної кінцевої ділянки 28 корпусу 22 гвинта, передня секція роздільного гвинта 24 містить шнекові леза 30, які, приблизно, визначають довжину завантажувальної зони, де зібраний матеріал завантажуються в корпус 22 гвинта. Середня і задня секції роздільного гвинта 24 оснащені пластинами 32 дробильних лопатей, які, приблизно, визначають протяжність зони розділення уздовж довжини корпусу 22 гвинта. Слід зазначити, що пристосуваннями для завантаження зібраного матеріалу в корпус гвинта, обмолоту і розділення зібраного матеріалу можуть бути пристрої, відмінні від шнекових лез та пластин дробильних лопатей, вони згадуються у даному описі як приклади здійснення. Безумовно, експерт може обрати й інші пристосування, про існування яких він обізнаний і які служать для виконання заданої функції. Нижня частина корпусу 22 гвинта містить решета 34, крізь які зерно і полови можуть виходити з корпусу 22 гвинта. Вузол 36 всмоктувальної повітряної помпи всмоктує струмінь потоку повітря, принаймні, через решета в зону розділення корпусу 22 гвинта, а звідти - у напрямку розвантажувальної зони 28 і далі з корпусу 22 гвинта та із зернозбирального комбайна 2. Вузол всмоктувальної повітряної помпи 36 у процесі роботи приєднується до роздільного гвинта 24. Корпус 22 гвинта, роздільний гвинт 24 і вузол всмоктувальної повітряної помпи разом є головними складовими частинами вузла розділення. Зерна, які залишають корпус 22 гвинта крізь отвори в решетах 34, падають, щонайменше, частково на пристрій 38 для збору зерна, який спрямовує рух зерен під дією сили тяжіння на шнек 40 для збору зерна, а шнек спрямовує зібране зерно на зерновий конвеєр (не показаний), що завантажує зерно в ємність 42. Струмінь повітряного потоку, що генерується всмоктувальною повітряною помпою 36, рухається через проміжний простір між решетами 34 і пристроєм 38 для збору зерна.

Наведений вище опис стосується функціонування одного вузла розділення, однак цілком очевидно, що, як вже згадувалося, у зернозбиральному комбайні можуть бути розміщені поруч один біля одного два вузли розділення, а замість звичайних решіт можуть бути застосовані один або декілька додаткових вузлів розділення, що працюють за описаним вище основним принципом і призначені для подальшого очищення відокремленого зерна, при цьому вони розташовуються під згаданими раніше вузлами розділення.

Похиле розташування корпусу 22 гвинта і самого роздільного гвинта 24, який розташований всередині корпусу 22 гвинта, під кутом понад 30 градусів до горизонтальної площини, забезпечує даному технічному рішенню ряд переваг. Перш за все, таке розташування сприяє зниженню швидкості руху зібраного матеріалу всередині корпусу гвинта у напрямку розвантажувальної кінцевої ділянки 28, в результаті чого зібраний матеріал

обертається всередині корпусу 22 гвинта, проходячи більш довгий за протяжністю шлях, що забезпечує надання більших можливостей для відокремлення зерен. Завдяки тому, що гравітаційні сили діють більш ефективно на більш важкі фракції зібраного матеріалу, наприклад, на зерна, вони виявляють тенденцію до більш повільного проходження через корпус 22 гвинта, що привносить додатковий ефект, посилюючи процес відокремлення зерна від легких фракцій зібраного матеріалу, наприклад, соломи або полови. Додаткова перевага полягає у тому, що зерно може бути зібране за допомогою звичайних пристроїв 38 для збору зерна, які можуть бути виготовлені у вигляді жолоба, і спрямоване у бік шнека для збору зерна без будь-яких додаткових привідних пристроїв. Крім того, для використання другого роздільного гвинта 44 як очисний пристрій для фракціонування зерен та полови, яка вивантажується з корпусу 22 гвинта, доцільно використовувати похиле розташування корпусу 22 гвинта. Оскільки струмінь повітряного потоку, який рухається уздовж зовнішньої поверхні решіт 34 у напрямку вузла 36 всмоктувальної повітряної помпи, не в змозі досить легко всмоктувати зерна, піднімаючи їх угору, через їхню вагу, вони мають тенденцію падати або на пристрій 38 для збору зерна, або в другий вихід для зерна, що веде в другий роздільний гвинт 44. Другий роздільний гвинт 44 функціонально об'єднаний з вузлом 54 всмоктувальної повітряної помпи, яка генерує струмінь повітряного потоку, порівняний зі струменем повітряного потоку, що генерується вузлом 36 всмоктувальної повітряної помпи.

Корпус 18 завантажувального пристрою містить, щонайменше, два обертових елемента, а саме, один передній обертовий елемент 46 і один задній обертовий елемент 48. Форма донної частини 50 корпусу 18 завантажувального пристрою частково адаптована до периферії обертових елементів 46 і 48. У тій зоні, де стрілка 20 вказує на лінію, яка схематично позначає поперечно розміщений циліндричний корпус 18 завантажувального пристрою, що вміщує задній обертовий елемент 48 в зоні його розвантажувальної кінцевої ділянки, також може бути розташований завантажувальний отвір корпусу 22 гвинта. Поперечно розташований циліндричний корпус 18 завантажувального пристрою проникає у верхню половину позовжньо розташованого, в основному, циліндричного корпусу 22 гвинта. Енергія обертання роздільного гвинта 24, 44 може передаватися нижче розташованим елементам, що схематично позначено стрілкою 52.

Якщо корпус 22 тиша розміщений у зернозбиральному комбайні 2 відповідно до описаного компонування, з'являється можливість розміщення двигуна 6 також у задній верхній половині зернозбирального комбайна 2 позаду задньої кінцевої ділянки корпусу 22 гвинта. Це приносить позитивний ефект, оскільки відповідає необхідності передавати потужність двигуна на великій відстані у напрямку роздільного гвинта, що заощаджує витрати і знижує вагу машини. Високий рівень розташування двигуна дозволяє також уникнути незручностей, пов'язаних з всмоктуванням системою охолодження надто великої кількості соломи, яка

видувається, перемішаючись вниз, пристроями 36 всмоктувальної повітродувки та повітродувкою другого роздільного вузла. Потужність, необхідна для приведення в дію різального пристрою 16 і завантажувальних елементів 46, 48, розміщених всередині корпусу 18 завантажувального пристрою, або інших робочих пристроїв чи генераторів гідравлічного тиску або електричної енергії, може передаватися валом роздільного гвинта 24 або 44 від задньої до передньої ділянки зернозбирального комбайна 2. Це дозволяє виключити необхідність у встановленні додаткових привідних елементів і зберігати габаритну компактність зернозбирального комбайна 2 по ширині. Вал пристрою відбору потужності роздільних гвинтів 24 і 44 може бути обладнаний зубчастими колесами, які передають енергію обертання другорядним валам, гідравлічним насосам, електрогенераторам, зубчастим передачам і т.п. Для спрощення графічних матеріалів можливість приведення в дію будь-яких інших компонентів позначена стрілкою 52.

У трикутнику, межі якого визначені верхньою половиною корпусу 22 гвинта, задньою стінкою kabіни 4 і верхньою межею зернозбирального комбайна 2, легко розміщується контейнер для збору зерна 42. Якщо в корпусі гвинта розміщується тільки один роздільний гвинт (можливе компонування з двох розташованих поруч один біля одного гвинтів), простір контейнера 42 для збору зерна може простягатися вниз уздовж бічних сторін корпусу 22 гвинта, утворюючи подібність до конструкції опорного нижнього бака.

Для забезпечення простору, достатнього для розміщення передньої кінцевої ділянки корпусу 22 гвинта так низько, як тільки це можливе, доцільно уникати наявності жорсткої передньої осі або поперечно розташованої балки каркаса машини в зоні, що прилягає до переднього колеса. Для приведення в рух передніх коліс невеличкий гідравлічний або електричний двигун може бути розміщений поряд з кожним колесом, в результаті один двигун буде приводити в рух одне колесо.

На Фіг.2 показаний приклад основної концепції системи привідних пристроїв, відповідно до даного винаходу. Пасова передача 100, 102 з проміжним валом 104 простягається у напрямку від колінчастого вала двигуна 6 з метою приведення в дію шнека 40 для збору зерна, конвеєра для перенесення зерна і ряду інших компонентів. З іншого боку двигуна 6 виступаючий елемент колінчастого вала приєднаний до джерела енергії 106, за-яке використовують електричний генератор або гідравлічний насос. Пасовий привід 108 передає енергію двигуна 6 основній коробці зубчастої передачі 110. Від основної коробки зубчастої передачі 110 енергія передається первинному привідному валу 112 для приведення в дію вузлів 36, 54 всмоктувальної повітродувки і роздільних гвинтів 24, 44.

Потужність на привідні вали 118, 120 передається за допомогою пасових приводів 114, 116. Шків для приведення в дію пасових приводів 114, 116 у вигляді жорстких шківів, які перешкоджають будь-якій зміні у співвідношенні швидкостей обертання. Тому швидкість обертання валів 118, 120 жорстко зафіксована і може бути змінена тільки у

тому випадку, якщо інші шків з іншими діаметрами будуть встановлені на первинному привідному валу 112. Слід мати на увазі, що другий вузол розділення для очистки зерна, яке було відокремлене у першому вузлі розділення, складається з роздільного гвинта 44 і вузла 54 всмоктувальної повітродувки. У прикладі здійснення, показаному на Фіг.2, роздільний гвинт 44 і вузол 54 всмоктувальної повітродувки зафіксовані на одному і тому ж валу, тому вони обертаються з однаковою швидкістю обертання. У першому вузлі розділення роздільний гвинт 24 і вузол 36 всмоктувальної повітродувки розміщені не на одному і тому ж валу. На валу 120 зафіксований тільки роздільний гвинт 24. Для приводу вузла 36 всмоктувальної повітродувки шків 122 варіатора швидкостей зафіксований на первинному привідному валу 112, і завдяки використанню функції шків 122 варіатора змінюється передавальне відношення для приведення в дію V-пасового приводу 124. Інженер, розробляючий компонувальну схему комбайна, вирішує, який слід обрати розмір для шківів 122, 126 варіатора швидкостей для інших шківів при інших прикладах здійснення, а також яке передавальне відношення слід забезпечити за допомогою обраних шківів варіаторів. Вибір розмірів і передавальних співвідношень залежить від заданих швидкостей обертання відповідних валів з урахуванням забезпечення якнайкращих умов для функціонування компонентів, що приводяться ними. Шків 126 варіатора жорстко з'єднаний з порожнистим валом 128, через який проходить вал 120. На порожнистому валу 128 наварені лопаті вузла 36 всмоктувальної повітродувки.

У прикладі здійснення, представленою на Фіг.2, показано тільки один шків 122 варіатора, зафіксований на первинному валу 112 і змінюючий швидкість обертання вузла 36 всмоктувальної повітродувки першого вузла розділення. Безумовно, в альтернативних рішеннях, які не показані на Фіг.2, також існує можливість змінювати тільки швидкість обертання вузла 54 всмоктувальної повітродувки другого вузла розділення, при цьому всі інші вали приводяться в обертання з фіксованим співвідношенням їхніх швидкостей обертання, при цьому існує альтернативна можливість додатково встановити на первинному валу 112 шків другого варіатора швидкостей, зафіксувати вузол 54 всмоктувальної повітродувки на порожнистому валу, розміщеному коаксіально на валу 18, і привести в обертання даний додатковий порожнистий вал за допомогою шків 126 другого варіатора, в результаті чого роздільні гвинти 24, 44 приводяться в обертання з фіксованим співвідношенням, а обидва вузли 36, 54 всмоктувальної повітродувки приводяться в обертання шківками варіатора із змінними характеристиками. При цьому з'являється також можливість постійного приведення в дію одного або кількох вузлів 36, 54 всмоктувальної повітродувки від первинного вала 112 та зміни швидкості обертання одного або обох валів 118, 120. Хоча таке технічне рішення й не виходить за межі обсягу захисту даного винаходу, все ж таки зберігається вада концепції, яка полягає у тому, що звичайно роздільний вал споживає більше енергії, ніж вузол всмоктувальної повітродувки, а це потребує виго-

товлення більш важких шківів варіатора, ніж це характерне для вузлів всмоктувальної повітродувки зі змінними характеристиками.

Вал 120 повністю проходить через корпус 22 гвинта, а в зоні його передньої кінцевої ділянки розташована зубчаста передача 130, подана у вигляді прикладу здійснення пристрою, показаного раніше стрілкою 52 на Фіг.1. Від даної зубчастої передачі 130 один вал приводить в дію пасовий привід 132 для надання обертового руху обертовому елементу 48. Пасовий привід 34 передає енергію обертовому елементу 46, в результаті чого всі завантажувальні елементи корпусу 18 завантажувального пристрою приводяться в дію від вала 120. Крім того, шків або зубчасте колесо 136 можуть бути зафіксовані на валу обертового елемента 46, в результаті чого різальний пристрій може бути також приведений в дію від даного шків-а або зубчастого колеса 136. Від зубчастої передачі 130 енергія може передаватися силовому вузлу 138, який може бути використаний для збудження електричної або гідравлічної енергії. Дана енергія може бути використана для приведення в дію складових частин, коліс та інших елементів в зоні передньої ділянки зернозбирального комбайна 2.

Слід відзначити, що двигун 6 керований комп'ютером 160. Через відповідний ввід комп'ютер 160 може регулювати швидкість двигуна. Завдяки такому способу регулювання може бути забезпечена зміна швидкостей обертання валів 118, 120, 128 і 142.

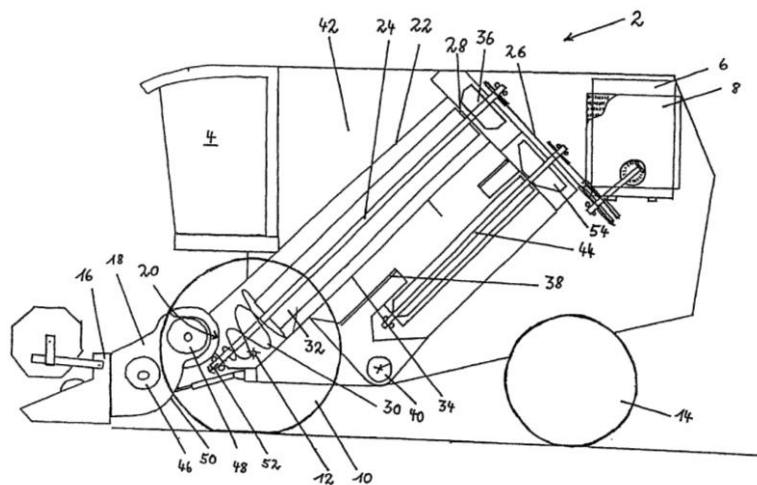
Основна концепція системи розміщення привідних елементів, подана на Фіг.3, дуже схожа на описану раніше, однак для того, щоб збільшити передавальне відношення регульованих елементів, в дану систему інтегрований проміжний вал 140. У той час, як вали 118, 120 все ще продовжують приводитися в обертання від первинного вала 112, порожнисті вали 128, 142 приводяться в дію не безпосередньо, а через проміжний вал 140. Шків 144 варіатора, який передає енергію від первинного вала 112 проміжному валу 140, у процесі

приведення в дію змінює швидкість обертання всіх з'єднаних з ним валів. У наведеному прикладі здійснення за допомогою додаткового шків-а 146 варіатора можна одночасно змінювати швидкість обертання вала 142. Завдяки даному додатковому шківу можна компенсувати зміни швидкостей обертання, викликані приведенням в дію шків-а 144 варіатора. Таке компонування з використанням проміжного вала 140 приносить позитивний ефект також і стосовно простору, що необхідний для встановлення елементів привідної системи. Завдяки тому, що шків-и варіатора завжди потребують більше місця в просторі, ніж звичайні шків-и, шків-и варіатора можуть бути розміщені в іншому місці на проміжному валу, в результаті чого первинний привідний вал 112 може бути розташований у безпосередній близькості від валів 118, 120.

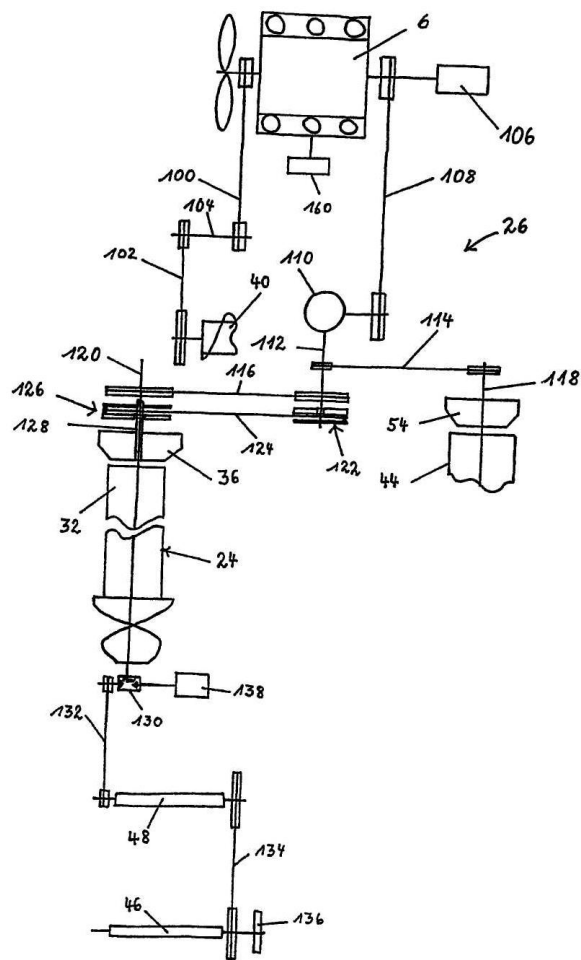
У той час, як перший набір шківів 144 варіатора забезпечує зміну швидкості обертання проміжного вала 140, а, отже, і порожнистих валів 128, 142, що приводяться в дію даним проміжним валом 140, існує додатковий шків 146 варіатора, який служить для додаткової зміни швидкості обертання порожнистого вала 142.

На Фіг.4 показано варіант, в якому зміна швидкості обертання валів 128, 142 забезпечується не за рахунок шків-а варіатора, а за рахунок двигунів з регульованою швидкістю. Силовий блок 106 генерує електричну або гідравлічну енергію, яка передається за допомогою шлангів або проводів 148 двигунам 150. Енергія від двигунів передається зубчастим колесам 152, які об'єднані із зубчастими колесами на порожнистих валах 128, 142. Швидкість двигунів може змінюватися, і ця зміна передається на порожнисті вали 128, 142.

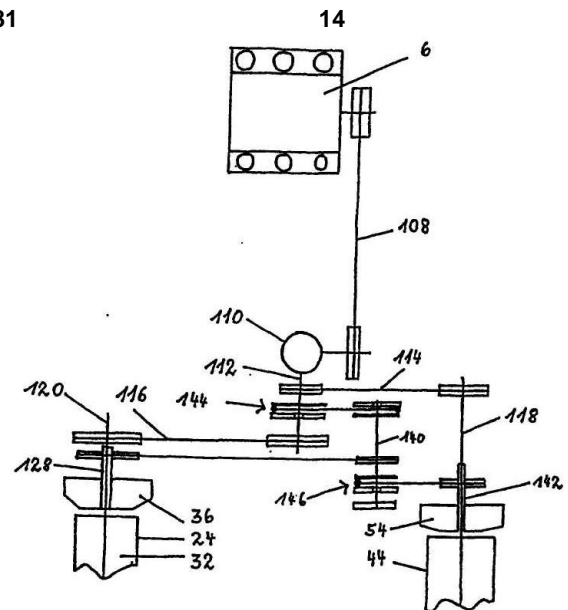
Приклади, подані на кресленнях і описані вище, не виключають імовірності існування інших прикладів здійснення даного винаходу. Безумовно, для експерта існує можливість адаптації концепції винаходу до вимог його використання на практиці (при оформленні заявочних матеріалів), при цьому функціональні елементи одного прикладу можуть бути інтегровані в концепцію іншого прикладу.



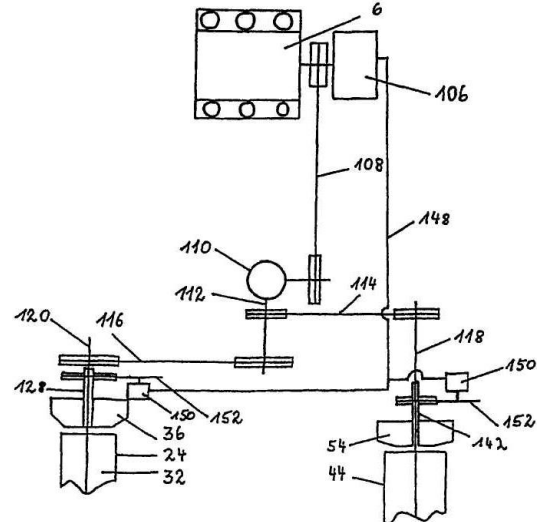
Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4