

Винахід стосується машини для незалежного від рядків скошування кукурудзи та інших подібних стеблових культур згідно з обмежувальною частиною пункту 1 формули патенту.

В таких машинах стебла культури, що її збирають, захоплюються та скошуються захватними та косарковими барабанами у вертикальному положенні, після чого підводяться у здрібнювач за допомогою розташованих перед ним вальців, що заштовхують. Всі захватні та косаркові барабани приводяться в дію одним приводним пристроєм, який може бути приєднано до центрального редуктора здрібнювача, зробленого як правило у вигляді самостійного агрегату. В ході раціоналізації технології збиральних робіт знайшли застосування великі самостійні польові здрібнювачі потужністю до 500к.с, в зв'язку з чим на відповідно більшу потужність приводу потрібно розраховувати захватні та косаркові барабани, з яких два, три або більше можуть розташовуватись з обох боків вертикальної поздовжньої середньої площини машини.

Привод цих комбінованих захватних та косаркових барабанів при пуску машини для скошування ускладнюється тим, що надто великими є маси, які потрібно пустити у обертання. Внаслідок цього при пуску потрібний великий крутильний момент, щоб передати захватним та косарковим барабанам обертальний рух з потрібною робочою швидкістю. Виконання приводного пристрою з двома окремими валопроводами, кожен з яких пускає в обертання свою групу захватних та косаркових барабанів, створює з точки зору пускових характеристик в принципі не цілком сприятливі умови, оскільки водночас через центральний редуктор здрібнювача треба передати високий пусковий крутильний момент на всі захватні та косаркові барабани косарки (викладена заявка ДЕ-OS 19531918; корисні моделі ДЕ-GM 29613397 та ДЕ-GM 29614549).

В основу винаходу покладено завдання покращення пускових умов в режимі скошування в машинах вказаного виду.

Це досягається шляхом виконання машини згідно з пунктом 1 формули винаходу. Завдяки застосуванню пристрою для зміщеного у часі введення обертального руху в обидва валопроводи при пусканні машини для скошування можна за допомогою єднального валу, зв'язаного з центральним редуктором здрібнювача та перекриваючого обидва валопроводи, пустити в хід спочатку лише один з двох валопроводів та завдяки цьому тільки одну з двох груп захватних та косаркових барабанів по обидва боки вертикальної поздовжньої середньої площини машини. При дзеркально-симетричному розташуванні захватних та косаркових барабанів по обидва боки вертикальної поздовжньої середньої площини це означає розподіл навіпіл пускового крутильного моменту, який повинен передати єднальний вал на валопровід, що підключається, щоб передати захватним та косарковим барабанам обертальний рух для скошування. Потім по закінченні заданого, проміжку часу, який дорівнює секундам, після пуску однієї половини машини можна здійснити пуск другої половини, здійснюючи передавання обертального руху від єднального валу, що обертається, на другий валопровід, що в цілому веде до сприятливого розвантаження приводу при зменшеному вдвічі пусковому крутильному моменті порівняно з одночасним пуском обох половин машини.

В принципі для подальшого зниження пускового крутильного моменту в режимі скошування можна обидва окремих валопроводи в свою чергу поділити на дві або кілька частин та за допомогою єднального валу, виконавши відповідним образом пристрій для зміщеного у часі введення обертального руху, здійснювати пуск по черзі з заданим зміщенням по часу, у т. ч. й поперемінно на обох половинах машини.

В іншому виконанні винаходу пристрій для зміщеного у часі введення обертального руху в обидва валопроводи має вбудовану в єднальний вал муфту перемикавання, більш прийнятно з силовим замиканням, яка додана одній з двох кінематичних передач та служить для зчеплення єднального валу з окремими валопроводами для передачі їм від цього валу обертального руху.

Як муфту перемикавання з силовим замиканням, найбільш доцільну для зміщеного у часі пуску двох половин машини, можна застосувати всі фрикційні муфти, які перемикаються, тобто зчіпляються, під час роботи, якщо один з обох валів, в даному випадку єднальний вал, обертається, а другий вал, в даному випадку валопровід однієї половини машини, що підключається, або додана йому кінематична передача, перебуває в стані спокою. В першу чергу, слід назвати дискові та конусні муфти. Однак в принципі придатні і муфти перемикавання з геометричним замиканням, наприклад, зубчаті муфти, якщо вони мають синхронізуючий пристрій для забезпечення синхронності частин, що з'єднуються. Точно так само для розглядуваної мети придатні електричні або гідродинамічні муфти.

В особливо прийнятному втіленні винаходу передбачається, що єднальний вал обладнується двома пусковими муфтами, наданими кожен раз одній з двох кінематичних передач, а муфта перемикавання може бути зчеплена з однією з цих пускових муфт для передачі крутильного моменту та розчеплено від неї. Ці пускові або розгінні муфти можуть бути виконані в різноманітних формах за принципом фрикційних муфт з відповідним включенням залежно від числа оборотів, щоб розпочати процес перемикавання тільки по досягненні заданої частоти обертання для запобігання високому пусковому моменту. Такі пускові муфти можуть водночас виконувати роль муфт проковзування або запобіжних муфт шляхом відповідної настройки ланок, які створюють тертя.

Муфту перемикавання, що застосовується з пристроєм для зміщеного у часі пуску двох половин машини, доцільно обладнати підключенням до електронного керуючого пристрою виконавчим органом для зчеплення з відповідною кінематичною передачею або пусковою муфтою. Такий виконавчий орган, що пускає в дію муфту перемикавання, може робитись наприклад у вигляді гідроциліндру, що його приєднано до бортової гідравліки польового здрібнювача або трактора і шток якого з'єднаний з ланкою муфти перемикавання, яка здійснює зворотно-поступальний рух. Однак в принципі як виконавчий орган можуть використовуватись і інші прилади, наприклад, електромагніт або пневмодвигуни, якщо вони придатні та доцільні для застосування в збиральних машинах такого роду.

До складу керуючого пристрою входить також датчик руху або частоти обертання, який при пуску машини в режимі скошування дає в керуючий пристрій сигнал, який повідомляє про обертальний рух з'єднуального вала, щоб з запізнюванням у часі пустити в дію муфту перемикавання. Для цього доцільно обладнати керуючий пристрій регульованим блоком затримки часу. При вимкненні машини датчик руху дає в керуючий пристрій негативний сигнал, який свідчить про зупинку єднального валу, в результаті чого

муфта перемикавання шляхом відведення виконавчого органу розчіплюється від стосовної до неї кінематичної передачі або пускової муфти.

Таке вимикання машини відбувається при застряганні маси в завантажувальній зоні здрібнювача, внаслідок чого блокуються його вальці, що заштовхують. В цьому випадку оператор польового здрібнювача або трактора здійснює вручну перемикавання на реверс, в результаті чого вальці, що заштовхують, здрібнювача починають обертатися проти напрямку заштовхування, тобто у зворотному напрямі. Відповідно, у напрямі, протилежному скошуванню, тобто теж зворотному, повинні обертатися захватні та косаркові барабани обох половин машини, щоб вивести назад з вальців, що заштовхують, здрібнювача загальмований потік скошеної маси.

Цей спосіб дії стає можливим завдяки такій ознаці винаходу, відповідно до якої приводний пристрій має муфту, що перемикається залежно від напрямку обертання, для одночасного включення обертання в зворотному напрямленні обох валопроводів в реверсивному режимі роботи. Муфта, що забезпечує обертання в реверсивному режимі, утворює як обгінну муфту при вимкнутій муфті перемикавання прямий приводний зв'язок єднального валу з стосовною до муфти перемикавання кінематичною передачею, тоді як при обертанні єднального валу в іншому, тобто прямому, напрямі в режимі скошування обгінна муфта не передає жодного крутильного моменту. Як муфти, що перемикаються залежно від напрямку обертання, можуть знайти застосування всі придатні обгінні муфти, наприклад, роликові обгінні муфти, в яких зовнішня обойма затягується вставленими роликами відносно внутрішнього кільця у напрямі, що відповідає реверсивному режиму, тоді як в протилежному напрямі, що відповідає режиму скошування, обойма й внутрішнє кільце можуть обертатися один відносно одного.

Після вилучення в реверсивному режимі скошеної маси, яка застрягла, з вальців, що заштовхують, знову здійснюється пуск машини зазначеним вище способом з різницею у часі між пуском першої та другої половини машини. Окрім вже зазначеного зменшення пускового крутильного моменту це надає ще й особливу перевагу з точки зору вилучення застряглої маси, оскільки і половина машини, що пускається першою, завантажує в вальці, що заштовхують, здрібнювача тільки половину застряглого потоку, завдяки чому ці вальці можуть легко прийняти цей приблизно вдвічі зменшений потік скошеної маси, а потім і другу половину потоку після пуску другої половини машини.

Інші ознаки й переваги винаходу впливають з пунктів формули винаходу та описів, що їх супроводжують, у поєднанні з кресленнями, на яких схематично зображено приклад втілення винаходу. Зокрема, показані:

на фіг.1 - вид згори на машину для незалежного від рядків скошування кукурудзи та інших подібних стеблових культур у поєднанні з здрібнювачем,

на фіг.2 - вид згори на передню середню ділянку косарки згідно з фіг.1 в збільшеному порівняно з фіг.1 масштабі,

на фіг.3 - вид згори на передню середню частину машини згідно з фіг.2 для більш наочного показу реверсивного режиму, в якому здійснюється вилучення застряглої маси,

на фіг.4 - зображення згідно фіг.3 для більш наочного показу іншого миттєвого стану при вилученні застряглої маси.

На фіг.1 показано польовий здрібнювач 1, до складу якого входить самохідний транспортний засіб 2 із здрібнювачем 3 та машина 4 для незалежного від рядків скошування кукурудзи або іншої подібної стеблової культури у вигляді косаркової приставки до виконаного у вигляді трактора транспортного засобу 2. Здрібнювач 3 розміщено центрально відносно до косарки 4 та має пару передніх вальців 6, що заштовхують, між якими скошена маса підводиться до не зображеного більш докладно здрібнювача - вентилятора, в якому її здрібнюють та через розвантажувальну трубу 7 транспортують наприклад на причеп.

Косарка 4, що пересувається згідно з фіг.1 трактором 2 в робочому напрямі F руху, має в зображеному прикладі в цілому групу захватних та косаркових барабанів 8-15, з яких барабани 8-11 у вигляді цілої групи знаходяться на одному, лівому за напрямом руху, боці, а барабани 12-15 у вигляді цілої групи - на другому, правому за напрямом руху, боці вертикальної поздовжньої середньої площини 16 косарки 4. Відносно до цієї поздовжньої середньої площини 16 обидві групи захватних та косаркових барабанів 8-11 з одного боку та 12-15 з іншого боку розміщені дзеркально-симетрично.

Захватні та косаркові барабани 8-15 оточені по боках та ззаду рамою 17, відкритої в передню сторону у напрямі руху F. Рама 17 має бокові напрямні 18 та 19, що разом визначають робочу ширину машини. З бокових напрямних 18 та 19 виходять спереду ділильні виступи 20, що служать бадилля-підйомачами для схематично зображеної маси, яку скошують, готуючи скошування. Всередині робочої ширини машини 4 знаходяться інші ділильні виступи тієї ж довжини, що й ділянки 20, а між ними розміщено більш короткі ділянки, закріплені в рамі 17 не показаний більш докладно спосіб.

В обидві групи захватних та косаркових барабанів 8-15 з обох боків поздовжньої середньої площини 16 введено, крім того, транспортувальні барабани 21 та 22 або 23 та 24 для скошеної маси в близькому до здрібнювача просторі між сусідніми захватними та косарковими барабанами 9, 10, 11 однієї групи барабанів та 12, 13, 14 другої групи. Крім того, в кожній групі барабанів є ще барабан 25, 26 похилого транспортування, встановлений збоку вальців, що заштовхують, 5, 6 здрібнювача 3. Барабани 25, 26 похилого транспортування мають пристрій для передачі скошеної маси, що переноситься захватними та косарковими барабанами 8-11 та 12-15, а також транспортувальними барабанами 21, 22 та 23, 24 з обох боків машини та введення її в горизонтальну приймальну щілину між вальцями 6, що заштовхують, яка розташовується вище площини скошування захватних та косаркових барабанів 8-15.

Для приведення в обертання захватних та косаркових барабанів 8-15, а також транспортувальних барабанів 22-24, навколо в основному вертикальних осей, а також для приведення барабанів 25, 26 похилого транспортування в обертання навколо осей, нахилених на кут близько 20° відносно горизонталі, передбачено привідний пристрій для косарки 4, що приєднується до центрального (не показаного) редуктора здрібнювача 3 та складається з розташованих по обидва боки вертикальної середньої площини 16 косарки 4 двох окремих валопроводів 27, 28, один з яких приводить в обертання групу захватних та косаркових барабанів 8-11 та транспортувальні барабани 21, 22, а другий - групу захватних та косаркових

барабанів 12-15 та транспортувальні барабани 23, 24.

Як наочно показано на фіг.2, виконаної в збільшеному масштабі, обидва валопроводи 27, 28 змонтовані в підшипниках всередині рамної труби 29, встановленої в задню частину рами 17 та яка складається з двох половин, з'єднаних фланцями в вертикальній поздовжній середній площині 16. Як видно далі з фіг.2, обидва окремі валопроводи 27 та 28 перекрито єднальним валом 30, що є частиною приводного пристрою. Єднальний вал 30 має хвостовик 31, не показаний більш докладно, за допомогою якого він відомим способом приєднується до центрального редуктора здрібнювача 3 для передачі крутильного моменту.

Єднальний вал 30 за допомогою кінематичних передач 32, 33, які виконані у вигляді циліндричних зубчатих передач, приєднаний до валопроводів 27 та 28 для передачі їм обертання. Від валопроводів 27 та 28 обертання передається через конічні передачі 34 захватним та косарковим барабанам 8-15, а також транспортувальним барабанам 21, 22 та 23, 24. Для пускання в обертання барабанів 25 та 26, з яких на фіг.2 штрих-пунктиром показано лише зовнішні контури та осі обертання, на кінці єднального валу встановлено кутові передачі 36 та 37.

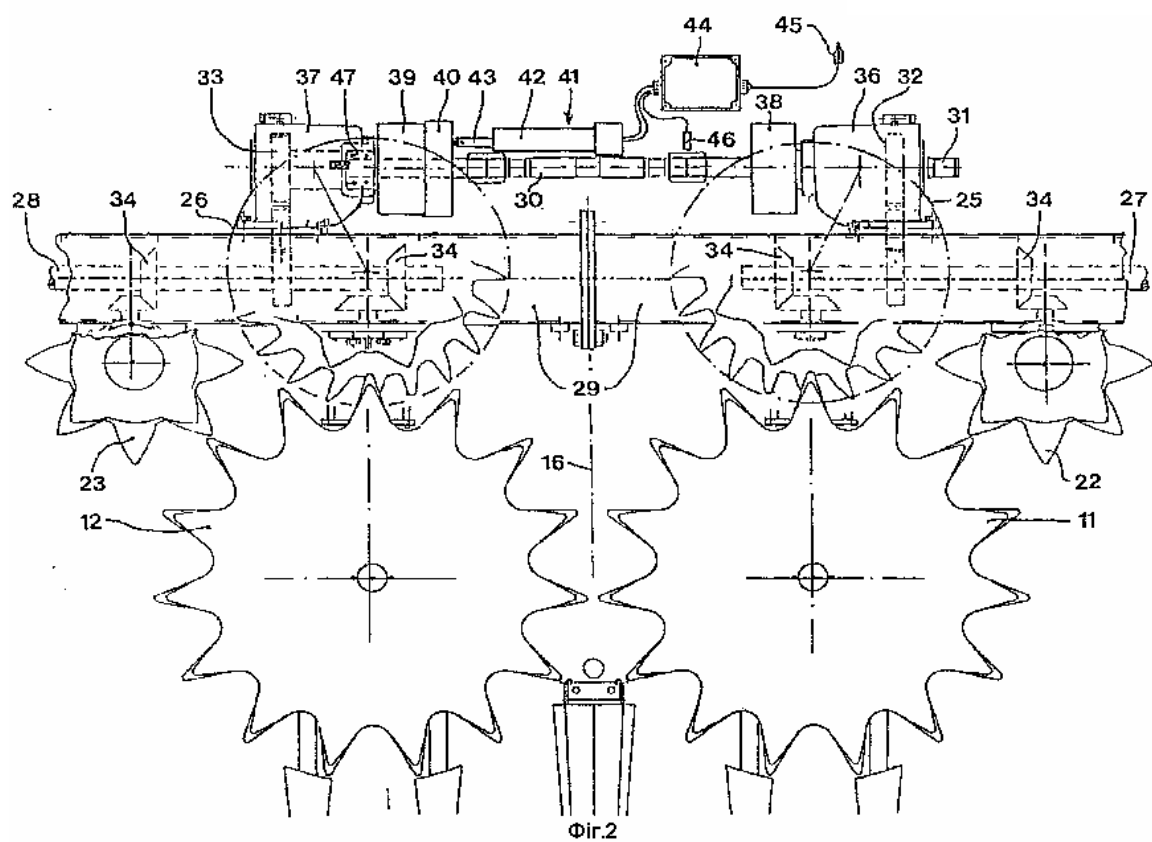
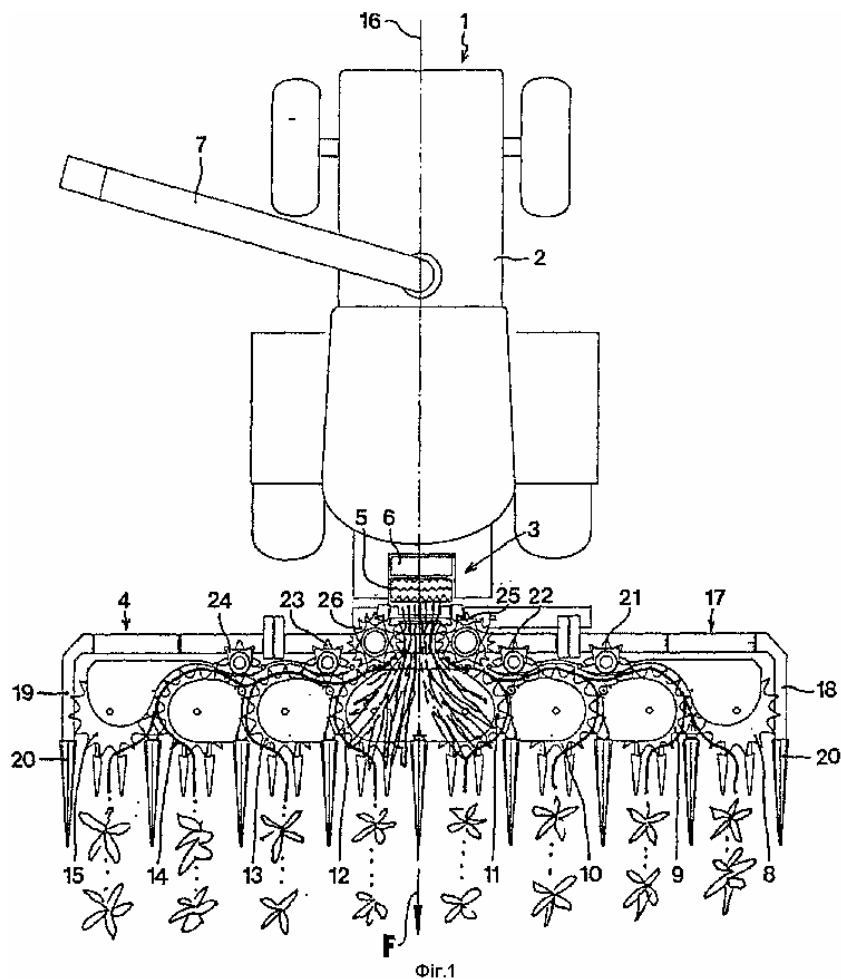
Єднальний вал 30 має також дві пускові муфти 38, 39, що стосуються кінематичних передач 32, 33, причому пускова муфта 39 взаємодіє з муфтою перемикання 40. Муфта перемикання 40 може бути за допомогою виконавчого органу 41 зчеплена з пусковою муфтою 39 та розчеплена з нею. Виконавчий орган 41 в зображеному прикладі являє собою гідравлічний або пневматичний циліндр 42, шток 43 якого впливає на муфту перемикання 40, виконану за принципом силового замикання.

Виконавчий орган 41 пускається в дію електронним керуючим пристроєм 44, який входить до складу приводного пристрою та який приєднується за допомогою штепсельної вилки 45 до бортової електромережі, наприклад, до джерела постійного струму напругою 12В. В керуючому пристрої 44 є також датчик руху 46, який дає в керуючий пристрій 44 сигнал про рух, коли польовий здрібнювач пущено вхід для скошування і косарка 4 підключена з трактора 2.

Цьому пуску для початку роботи відповідає вихідне положення приводного пристрою, в якому пускова муфта 39 розімкнена, а пускова муфта 38 замкнута. Це означає, що при пуску з єднальним валом 30, який розпочав обертатися, з'єднується тільки ліва за ходом руху група барабанів косарки 4. При отриманні від датчика 44 сигналу про рух керуючий пристрій 44 з деяким запізненням, яке можна задати за допомогою блоку затримки часу, призводить у дію виконавчий орган 41 для зчеплення муфти перемикання 40 з пусковою муфтою 39, щоб замкнути її для передачі обертання від єднального валу 30 до передачі 33. Тоді, з відповідним запізненням починає обертатися права за ходом руху група барабанів, після замикання муфти 39 обертається і барабан 26 похилого транспортування, який безпосередньо пускається в обертання єднальним валом 30 через передачу 37, так само, як і барабан 25 похилого транспортування, який пускається в обертання при пуску єднальним валом 30 в лівій за ходом руху групі барабанів косарки.

Датчик руху 46 видає в керуючий пристрій 44 негативний сигнал, коли косарка 4 вимкнена та єднальний вал зупинений. Завдяки цьому муфта перемикання 40 розчіпляється виконавчим органом та відновлюється вихідне положення для пуску, в якому пускова муфта 39 розімкнена. Якщо вимкнення косарки 4 викликається застряганням потоку скошеної маси на ділянці вальців 5, 6, що заштовхують, здрібнювача 3, то це застрягання треба усунути в реверсивному режимі, коли вальці, що заштовхують 5, 6 обертаються в зворотну сторону, а захватні і косаркові барабани 8-15 та всі, що транспортують барабани 21-26, теж обертаються в зворотну сторону порівняно з тим напрямком, що має місце під час скошування.

При зворотному обертанні привод від єднального валу 30 в правій за напрямком F руху групі барабанів відбувається не через пускову муфту 39, яка займає розімкнене вихідне положення, а прямо через муфту 47, що включається залежно від напрямку обертання, яка при зворотному обертанні замкнута. Потік скошеної маси 48, що викликав застрягання на ділянці вальців 5, 6, що заштовхують, в реверсивному режимі, як показано на фіг.3 під дією барабанів, що обертаються назад, особливо між барабанами 25 та 26 похилої транспортовки, виводиться повністю назад. Завдяки цьому перед вальцями 5, 6, що заштовхують, утвориться вільний простір. Якщо після цього розпочати пуск косарки 4, як вказувалося спочатку, то спочатку почне обертатися лише ліва за напрямком F руху група барабанів косарки 4 і тому спочатку в вальці, що заштовхують, 5, 6 буде надходити лише перша половина 48а потоку скошеної маси, як це наочно показано на фіг.4, тоді як друга половина 48б потоку підводиться в вальці 5, 6 з заданим зсувом у часі після пуску правої за напрямком F групи барабанів. Завдяки такому розподілу потоку скошеної маси на дві частини можна швидко й надійно усувати затори скошеної маси, що виникають під час збирання, уникаючи високих пускових моментів.



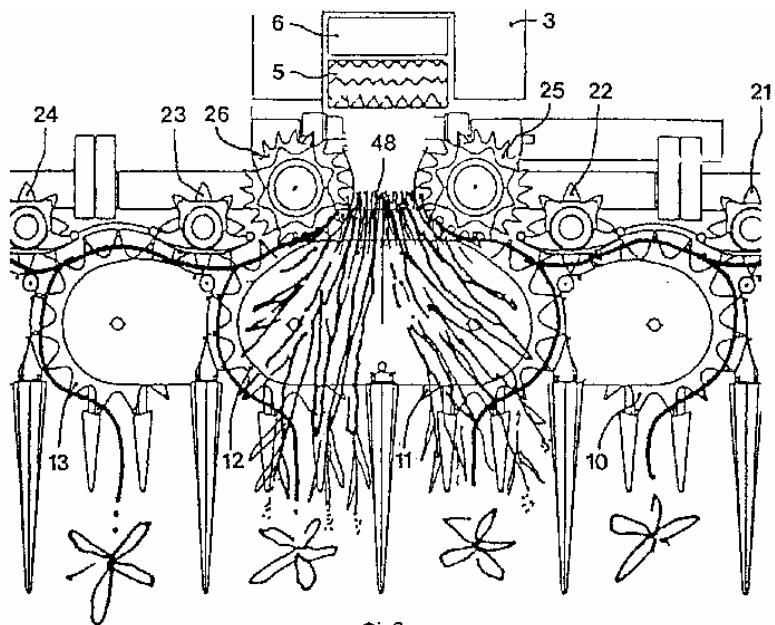


Fig.3

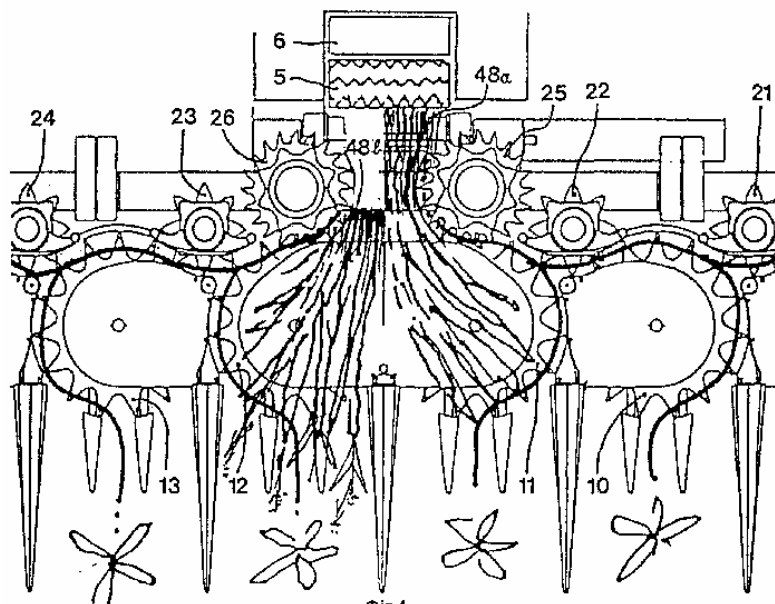


Fig.4