



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57627

(13) C2

(51) 7 A01C7/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПНЕВМАТИЧНИЙ РОЗПОДІЛЬНИК І СІВАЛКА З ТАКИМ РОЗПОДІЛЬНИКОМ

1

(21) 2001107288

(22) 09 03 2000

(24) 16 06 2003

(86) PCT/EP00/02044, 09 03 2000

(31) 09/281,556

(32) 30 03 1999

(33) US

(46) 16 08 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Грегор Девід Волтер, US, Снайпс Террі Лі, US,
Вайзор Дональд Раймонд, US

(73) ДІР ЕНД КОМПАНІ, US

(56) DE, 2461762, A, 08 07 76

(57) 1 Пневматичний розподільник (26, 27) для введення продуктів в повітряний потік, який містить перший ряд труб для введення продуктів, зокрема труб Вентурі (40, 44), через які протікає перший повітряний потік і які забезпечені отвором для введення продуктів в перший повітряний потік, і другий ряд труб для введення продуктів, зокрема труб Вентурі (41, 45), через які протікає другий повітряний потік і які забезпечені отвором для введення продуктів у другий повітряний потік, який відрізняється тим, що він містить розподільний клапан (52, 53) з клапанними елементами (54), що має перше положення, в якому продукти подають до першого ряду труб для введення продуктів, і друге положення, в якому продукти подають до другого ряду труб для введення продуктів, причому клапанні елементи (54) в його першому положенні залишають відкритим відповідно один отвір в першій трубі для введення продуктів і закривають шахту, яка веде до другої труби для введення продуктів, а у другому положенні розподільного клапана (52, 53) закривають отвір в першій трубі для введення продуктів і залишають відкритою шахту, при цьому труби для введення продуктів розташовані відповідно всередині шахти

2 Розподільник за п. 1, який відрізняється тим, що перший ряд труб для введення продуктів розташований над другим рядом труб для введення продуктів

3 Розподільник за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що розподільний клапан (52, 53) розташова-

2

ний над першим рядом труб для введення продуктів

4 Розподільник за одним з пп. 1 - 3, який відрізняється тим, що опуклі клапанні елементи (54) розташовані вдовж розподільного клапана (52, 53)

5 Розподільник за одним з пп. 1 - 4, який відрізняється тим, що розподільний клапан (52, 53) оснащений двома стержнями, що проходять упоперек, які переміщуються переважно в поздовжньому напрямку (96), між якими проходять клапанні елементи (54)

6 Розподільник за одним з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що запірний пристрій (99) виконаний з можливістю фіксування розподільного клапана (52, 53) в його першому або другому положенні

7 Розподільник за одним з пп. 1 - 6, який відрізняється тим, що розподільний клапан (52, 53) оснащений першим і другим вентиляційними клапанами (84-87), причому перший вентиляційний клапан (84, 87) відкритий, а другий вентиляційний клапан (85, 86) закритий, коли розподільний клапан (52, 53) знаходиться в своєму першому положенні, відкритий перший вентиляційний клапан (84, 87) направляє частину першого повітряного потоку в бункер (18, 19) для продуктів, з якого продукти подають в перший ряд труб для введення продуктів, другий вентиляційний клапан (85, 86) відкритий, а перший вентиляційний клапан (84, 87) закритий, коли розподільний клапан (52, 53) знаходиться в своєму другому положенні, і відкритий другий вентиляційний клапан (85, 86) направляє частину другого повітряного потоку в бункер (18, 19) для продуктів, з якого продукти подають у другий ряд труб для введення продуктів

8 Розподільник за п. 7, який відрізняється тим, що до перших і других вентиляційних клапанів (84-87) перед трубами для введення продуктів подають відведене від повітряного потоку повітря для його подачі в бункери (18, 19) для продуктів

9 Сівалка (10), щонайменше, з одним розподільником (26, 27) за одним з попередніх пунктів

Винахід відноситься до пневматичного розподільника для введення продуктів в повітряний по-

тік, що містить перший ряд труб для введення продуктів, зокрема труб Вентурі, крізь які протікає

(13) C2

(11) 57627

(19) UA

перший повітряний потік і які забезпечені отвором для введення продуктів в перший повітряний потік, і другий ряд труб для введення продуктів, зокрема труб Вентурі, крізь які протікає другий повітряний потік і які забезпечені отвором для введення продуктів у другий повітряний потік

Пневматичні сівалки і інші сівалки тягнуть звичайно трактором, і вони розкидають на полі сім'я або добрива, або те й інше одночасно. Наприклад, пневматичну сівалку можна в комбінації з розташованим за нею ґрунтообробним знаряддям тягнути по полю для закладання сім'я або добрив під поверхню ґрунту. Пневматична сівалка містить як головний конструктивний елемент візок для видачі матеріалу з колесами, який містить один або декілька закріплених на рамі бункерів для продуктів, у яких мова йде, як правило, про насіннєвий матеріал або добрива, або про те та інше. Пневматичні сівалки містять, крім того, звичайно вимірювальну систему, яка відмірює продукти з бункерів, і пневматичну розподільну систему, яка видає відміряні продукти з бункера на ґрунт.

Відомо, що пневматичні сівалки забезпечують об'ємними вимірювальними системами, які відмірюють встановлений об'єм насіннєвого матеріалу на пройдену лінійну одиницю довжини. Ці об'ємні вимірювальні системи містять звичайно або шнекові транспортери, або виконані з поздовжніми жолобками циліндри (вимірювальні валики), які обертаються в резервуарі з продуктом для відмірювання гранульованих продуктів. При обертанні цих транспортерів продукти послідовно подаються в пневматичну розподільну систему. Пневматична розподільна система містить, як правило, повтродувку для створення, щонайменше, одного повітряного потоку, який протікає через пневматичну розподільну систему до лемешів, що закладають продукти в ґрунт. Відміряні продукти вводять у повітряний потік за допомогою пневматичного первинного розподільника, встановленого під вимірювальною системою. Продукти переміщують за допомогою повітряного потоку по розподільних трубопроводах до ряду повторних розподільників (так звані головки або Header), які, в свою чергу, розподіляють продукти через окремі трубопроводи по лемешах, рухомих за виробниками борозни або відкривачами ґрунту ґрунтообробного знаряддя.

Оператори традиційних сівалок часто стикаються з проблемами конфігурування первинних розподільників, які вводять відміряні продукти з декількох бункерів в пневматичну розподільну систему. Якщо оператор збирається використати бункер для іншої мети або хотів би змінити настройку ґрунтообробного знаряддя, він повинен наново конфігурувати розташовані за первинним розподільником розподільні трубопроводи, з тим, щоб гарантувати надходження продуктів до потрібного місця ґрунтообробного знаряддя. Можливе розв'язання цієї проблеми розкрито в US 5855303 A. Конфігурацію здійснюють тут за рахунок вбудованих в розподільник пластин, що, однак, досить скрутно. Тут також запропоновано передбачити між бункером для продукту і вимірювальною системою запірний клапан, який подає продукт або до вимірювальної системи, або до камери для звільнення матеріалу, що видається.

Задача, яка лежить в основі винаходу, полягає в розробці вдосконаленого розподільника. Ця проблема вирішується, згідно з винаходом, за допомогою відмінної частини п. 1 формули, причому в інших пунктах формули приведені ознаки, які переважним чином розвивають рішення.

Винахід пропонує розподільник для пневматичної розподільної системи сівалки, який може служити, зокрема, первинним розподільником і оснащений першим і другим рядами труб для введення продуктів, як правило, трубами Вентурі. Перший ряд розташований, як правило, над другим рядом. За вимірювальною системою, як правило, над першим рядом розташований розподільний клапан, який подає відміряні продукти або до першого, або до другого ряду труб для введення продуктів. Труби для введення продуктів є трубами, які забезпечують введення (зокрема, вистрілювання або інжекцію) продуктів у відповідний повітряний потік. У першому положенні розподільного клапана клапанні елементи залишають вільним отвір в першій трубі для введення продуктів, так що продукти можуть попадати, зокрема падати або всмоктуватися, від вимірювальної системи в першу трубу для введення продуктів. При цьому клапанні елементи закривають шахту, яка утворює для продуктів канал до другої труби для введення продуктів. Ця шахта знаходиться з обох сторін від першої труби для введення продуктів. У другому положенні розподільного клапана клапанний елемент закриває отвір в першій трубі для введення продуктів і відкриває канал до другої труби для введення продуктів. Продукти попадають, тим самим, до другої труби. Таким чином, створений розподільник, який містить розподільний клапан, за допомогою якого відміряні продукти можуть подаватися від вимірювальної системи до вибраного ряду труб для введення продуктів.

Переважно розподільний клапан включає в себе два стержні, що проходять упоперек, переміщуваних в поздовжньому напрямку, і клапанні елементи, які проходять упоперек стержнів між ними. Останні виконані, зокрема, опуклими.

Розподільний клапан може бути оснащений однією або двома рукоятками, які розміщені на ньому з одного боку і дозволяють без великих зусиль переводити клапан у відповідне вибране положення.

Далі запропонований пристрій для фіксації розподільного клапана в першому або другому положенні, яке перешкоджає випадковому зміщенню розподільного клапана.

Розподільний клапан може бути далі оснащений першими і другими вентиляційними клапанами, розташованими на кінці розподільного клапана між рукоятками і клапанними елементами розподільного клапана. Якщо розподільний клапан знаходиться в першому положенні, то відкритий перший вентиляційний клапан, який направляє відведення від першого (як правило, верхнього) повітряного потоку повітря в розташований безпосередньо над первинним розподільником бункер для продуктів. Другий вентиляційний клапан тоді закритий, оскільки він відводить повітря від другого (як правило, нижнього) повітряного потоку. Аналогічним чином перший вентиляційний клапан відкритий, коли

розподільний клапан знаходиться в своєму другому положенні, так що повітря прямує від другого (нижнього) повітряного потоку в бункер для продуктів. Таким чином, повітря відводиться від того ж повітряного потоку для навантаження тиском бункера, що приймає відміряні продукти.

Приклад виконання винаходу більш детально описаний нижче за допомогою креслення, на якому зображують:

фіг 1 схематичний вигляд збоку пневматичної сівалки,

фіг 2 перспективний вигляд розподільника,

фіг 3 перетин передньої сторони розподільника,

фіг 4 бічний перетин розподільника і вимірювальну систему з відповідною вимірювальною вставкою,

фіг 5 перспективний розріз розподільника з пересувним розподільним клапаном, що знаходиться в першому положенні,

фіг 6 перспективний розріз розподільника з розподільним клапаном у другому положенні,

фіг 7 вентиляційний клапан в розібраному вигляді,

фіг 8 перспективну схему пневматичної розподільної системи,

фіг 9 схему повітряного потоку.

Як показано на фіг 1, пневматична сівалка 10 включає в себе візок 12 з матеріалом, що видається, і ґрунтообробне знаряддя 14. Візок 12 із матеріалом, що видається, тягнуть, як правило, трактором по полю, на якому повинен бути висіяний насіннєвий матеріал. Візок 12 із матеріалом, що видається, містить раму 16, яка несе перший 18 і другий 19 бункери для продуктів. На рамі 16 з можливістю обертання закріплені колеса 20. Перший бункер 18 для продуктів оснащений першою вимірювальною системою 22, а другий бункер 19 для продуктів - другою вимірювальною системою 23. Вимірювальні системи 22, 23 розташовані під бункерами 18, 19 для продуктів і заповнюються з них продуктами, з тим щоб вводити їх керованим чином у пневматичну розподільну систему 24. Під першою вимірювальною системою 22 розташований перший пневматичний первинний розподільник 26. Другий пневматичний первинний розподільник 27 розташований під другою вимірювальною системою 23. Обидва первинних розподільника 26, 27 є частиною пневматичної розподільної системи 24. Ґрунтообробне знаряддя 14, яке тягне візок 12 із матеріалом, що видається, включає в себе раму 28, на якій закріплені відкривачі ґрунту або виробники борозни 30. Ґрунтообробне знаряддя 14 може бути оснащене також пристроями для закриття борозни, такими, наприклад, як закриваючими колесами або ущільнювачами 32. На фіг 1 зображена пневматична сівалка 10 з двома повітряними потоками, у якій перші продукти прямують з першого бункера 18 у верхню зону повітряного потоку, а другі продукти - з другого бункера 19 в нижню зону повітряного потоку. Даний винахід може застосовуватися також в знаряддях, у яких в три різні зони повітряного потоку вводяться три продукти.

Пневматична розподільна система 24 подає відміряні продукти з бункерів 18, 19 до виробника

борозни 30. Продукти, що містяться в бункерах 18, 19, можуть бути сім'ям, добривами або іншими гранульованими (зернистими) продуктами. Пневматична розподільна система 24 включає в себе повітровдувку 34, що приводиться гідровигуном і що направляє потік стислого повітря через регульовану повітряну камеру 36, яка ділить повітряний потік на верхній відрізок, направлений до верхнього ряду перших труб 38, і нижній відрізок, направлений до нижнього ряду перших труб 38. Верхній ряд перших труб 38 направляє верхню зону повітряного потоку у верхній ряд труб, які призначені для введення продуктів труб Вентурі 40 першого первинного розподільника 26. Нижній ряд перших труб 39 направляє нижню зону повітряного потоку в нижній ряд труб, які призначені для введення продуктів труб Вентурі 41 першого первинного розподільника 26.

Від верхнього ряду труб Вентурі 40 назад тягнеться другий верхній ряд верхніх труб 42, що проходять до верхнього ряду труб, які призначені для введення продуктів труб Вентурі 44 другого первинного розподільника 27. Другий нижній ряд труб 43 тягнеться між нижнім рядом труб Вентурі 41 першого первинного розподільника 26 і нижнім рядом труб, які призначені для введення продуктів труб Вентурі 45 другого первинного розподільника 27.

Третій верхній ряд труб 46 пневматично пов'язаний із верхнім рядом труб.

Вентурі 44 другого первинного розподільника 27 і тягнеться до окремих повторних розподільників 48, які містять окремі труби 50, що тягнуться до виробників борозни 30. Аналогічним чином нижній ряд труб Вентурі 45 другого первинного розподільника 27 забезпечений третім нижнім рядом труб 47, що тягнуться до повторних розподільників 48. Повторні розподільники 48 ідентичні і включають в себе трубу, яка проходить вгору і містить головну частину, що розподіляє продукти, які містяться в повітряному потоку через окремі труби 50 по окремих виробниках борозни 30.

Продукти з бункерів 18, 19 відмірюють за допомогою відповідних вимірювальних систем 22, 23. Продукти попадають у повітряний потік по трубах Вентурі 40, 41, 44 або 45. Перший первинний розподільник 26 забезпечений першим розподільним клапаном 52, розташованим між першою вимірювальною системою 22 і трубами Вентурі 40, 41. Другий первинний розподільник 27 забезпечений другим розподільним клапаном 53, аналогічно позиціонованим між другою вимірювальною системою 23 і трубами Вентурі 44, 45.

Коли перший розподільний клапан 52 знаходиться в своєму першому положенні, як це зображено на фіг 5, продукти з першої вимірювальної системи 22 прямують у верхній ряд труб Вентурі 40 і за допомогою опуклих клапанних елементів 54 відскакують від нижнього ряду труб Вентурі 41. Верхня зона повітряного потоку, що протікає через верхній ряд труб Вентурі 40, захоплює відміряні продукти, що походять з першого бункера 18 і введені першою вимірювальною системою 22 в повітряний потік, і протікає потім через верхні труби 42 у верхній ряд труб Вентурі 44, розташованих у другому пневматичному первинному розподіль-

нику 27. Зображений на фіг 6 другий розподільний клапан 53 знаходиться в своєму другому положенні, причому відміряні продукти з другого бункера 19 відмірюються другою вимірювальною системою і подаються до нижнього ряду труб Вентурі 45, однак відсікаються за допомогою опуклих клапанних елементів 54 від верхнього ряду труб Вентурі 44. У зображеній формі виконання продукти з першого бункера 18 прямують через верхні ряди труб 42, 46 і труби Вентурі 40, 44, а продукти з другого бункера 19 - через нижні ряди труб 47 і труби Вентурі 45. Перший 26 і другий 27 пневматичні первинні розподільники ідентичні, а положення розподільних клапанів 52, 53 можна поміняти місцями, якщо оператор має намір подавати продукти з першого бункера 18 через нижній ряд труб і труб Вентурі, а продукти з другого бункера 19 - через верхній ряд труб і труб Вентурі.

Обидва первинних розподільники 26, 27 забезпечені тримачами 60 з металу у вигляді перевернутої букви II, закріпленими за допомогою крипильних гвинтів 62 на відповідних вимірювальних системах 22, 23. Вимірювальні системи 22, 23 закріплені, в свою чергу, на рамі 16. Під основою 64 тримача 60 тягнеться як нижній ряд труб Вентурі 41, так і верхній ряд труб Вентурі 40. Труби Вентурі 40, 41 виготовлені з пластику і закріплені гвинтами на тримачі 60. Нижній ряд труб Вентурі 41 відкритий з боку ґрунту. Пластмасові пробки 66 для закриття денець труб Вентурі 41 закріплені гвинтами 70 на плиті 68. Пливу 68 фіксують гвинтами 72, що проходять від колін 73 тримача 60 вниз, і вона закріплена й утримується великими барашковими гайками 74 на гвинтах 72.

Даний винахід розкритий на прикладі сівалки 10 з двома повітряними потоками (double shot), тобто одночасно видаються два окремих продукти. Винахід можна застосовувати також в сівалці з трьома повітряними потоками (triple shot), у якій одночасно видаються три окремих продукти. У сівалки з трьома повітряними потоками додають третій первинний розподільник, а до корпусу кожного розподільника - додатковий ряд труб Вентурі. Цей додатковий ряд є середнім рядом, розташованим між верхнім 40 і нижнім 41 рядами. Кожний первинний розподільник був би тоді обладнаний двома клапанами, з яких перший встановлює, чи течуть продукти до верхнього ряду труб Вентурі 40, а другої - чи прямують продукти, що протікають мимо труб Вентурі 40, по середньому або нижньому ряду труб Вентурі.

Повітря з пневматичної розподільної системи 24 використовують для того, щоб створити тиск в бункерах 18, 19 для продуктів. Це повітря відбирають від зовнішніх перших труб 38, 39 як нижнього, так і верхнього ряду. Ці повітряні потоки подають по шлангах 80 - 83 до відповідних вентиляційних клапанів 84 - 87. Як зображено на фіг 8, розподільні клапани 52, 53 управляють потоком відміряних продуктів через верхній і нижній ряди труб Вентурі 40, 41, 44, 45. Розподільні клапани 52, 53 управляють також повітряним потоком, що навантажує бункери 18, 19 для продуктів тиском. Коли розподільний клапан 52 знаходиться в своєму першому положенні, повітря відводиться від верхньої першої труби 38 через повітряний

шланг 80 і подається до вентиляційного клапана 84, який відкритий і направляє повітря через канал 90 вимірювальної системи в трубопровід 92, який проходить вгору і створює частину розташованих в бункері 18 сходів 94. Це повітря направляє у верхню зону бункера 18 і використовують для створення невеликого тиску в бункері 18. Оскільки розподільний клапан 52 знаходиться в своєму першому положенні, закритий вентиляційний клапан 85, який навантажується повітрям із шланга 81. Розподільний клапан 53 знаходиться в своєму другому положенні, так що вентиляційний клапан 86 відкривається і забезпечує протікання повітря із шланга 82 в канал 90 другої вимірювальної системи 23 і створення тиску в бункері 19 для продуктів. Аналогічним чином закритий вентиляційний клапан 87 для повітря, що виходить із шланга 83.

Розподільні клапани 52, 53 виконані у вигляді сходів, причому опуклі клапанні елементи 54, які розташовані вдовж, проходять між розташованими впоперек стержнями 96. Кінці розподільних клапанів 52, 53 забезпечені рукоятками 98 для полегшення руху ковзання розподільних клапанів 52, 53. Рукоятки 98 можуть бути фіксовані у відповідно вибраному положенні заперними пристроями 99, які фіксують рукоятки 98 розподільних клапанів 52, 53 в першому або другому положенні. Між рукоятками 98 і клапанними елементами 54 розташовані вентиляційні клапани 100, які закривають або отвір 101 в повітряній камері 102, або отвір 103 в повітряній камері 104. На фіг 5 розподільний клапан 52 зображений в своєму першому положенні, так що вентиляційний клапан 85 закритий. Вентиляційний клапан 85 закритий вентиляційним клапаном 100, який закриває отвір 101 і відділяє, тим самим, повітряну камеру 102 від повітряної камери 104. На фіг 6 розподільний клапан 53 зображений в своєму другому положенні, так що вентиляційний клапан 86 відкритий. Як видно з фіг 6, вентиляційний клапан 100 закриває отвір 103 в бічній стінці повітряної камери 104 і отвір 101 між повітряними камерами 102, 104. Повітря з шланга 83, який направляє повітря, протікає в повітряну камеру 102, а потім в повітряну камеру 104, де він прямус через отвір 106 в канал 90 вимірювальної системи.

Конструкція вентиляційних клапанів 84 - 87 краще за все зображена на фіг 7. Кожний вентиляційний клапан включає в себе корпус 110 з двома напівкруглими отворами 112. До корпусу 110 крипильними гвинтами 116 пригвинчена кришка 114.

Кришка 114 також забезпечена двома напівкруглими отворами 118, відповідними отворами 112 і створюючими прохід для стержнів 96 розподільного клапана 52, 53. Корпус 110 забезпечений, крім того, двома ніпелями 120, до яких може бути приєднаний повітряний шланг. Потрібно відзначити, що при роботі один ніпель 120 завжди закритий ковпачком 122, а інший ніпель 120 сполучений відповідним хомутом 124 зі шлангом, який направляє повітря. Додатково кришка 114 забезпечена двома отворами 106, що направляє повітря в канал 90 вимірювальної системи. В свою чергу, відкритий тільки один з отворів 106, причому інший закривається заперною пластиною 126. Виконані два ніпелі 120 і два отвори 106, так що вентиля-

ційний клапан 84 - 87 може бути встановлений з обох сторін розподільного клапана 52, 53, і число необхідних деталей зменшено. Кришка 114 і корпус 110 утворюють першу 102 і другу 104 повітряні камери.

Як зображено на фіг 2 і 4, запірні пластини 126 забезпечені заглушкою 130, яка проходить вгору і входить в першу 22 і другу 23 вимірнювальні системи для замикання отвору, що знаходиться в них 132.

Нижній ряд труб Вентурі 41, 45 забезпечений отвором, що пробивається 140, який використовують в тому випадку, коли нижній ряд труб Вентурі

41, 45 конфігурований як система тільки з одним повітряним потоком (single shot). У системи тільки з одним повітряним потоком верхній ряд труб Вентурі 40, 44, розподільні клапани 52, 53 і вентиляційні клапани 84 - 87 відпадають, а отвір 140, що пробивається, видаляють, так що повітря відводиться від єдиного повітряного потоку і прямує по каналу 90 вимірнювальної системи в бункер 18, 19 для продуктів.

Винахід не обмежений описаною вище формою виконання, а охарактеризований наведеною нижче формулою винаходу.

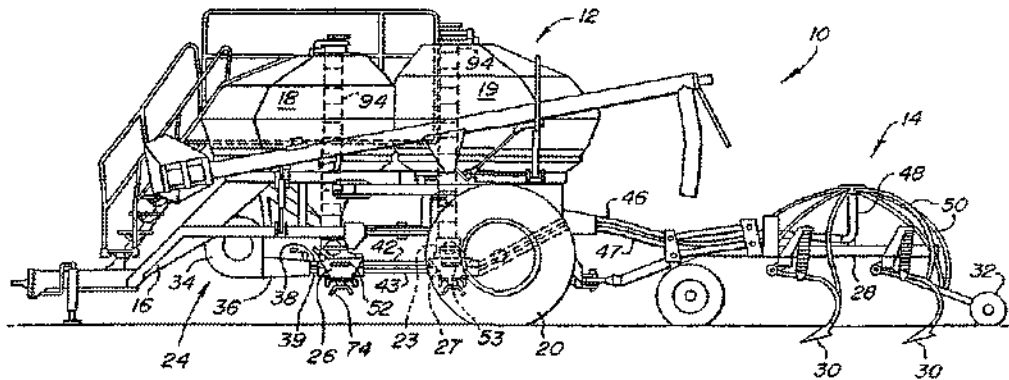


Fig. 1

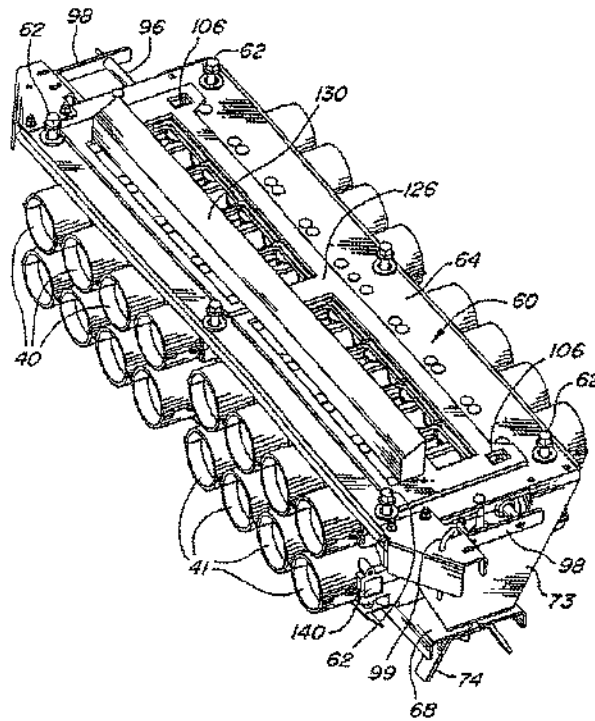
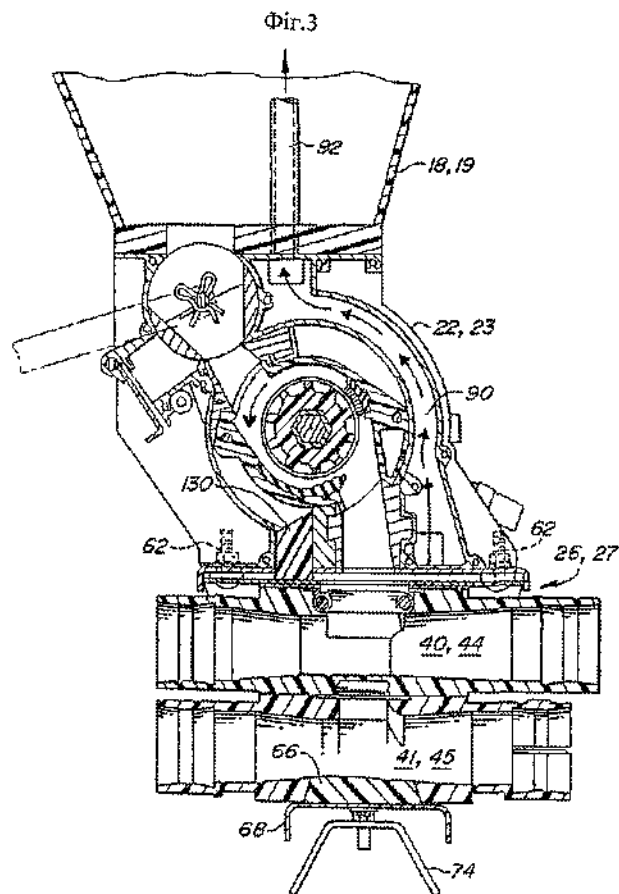
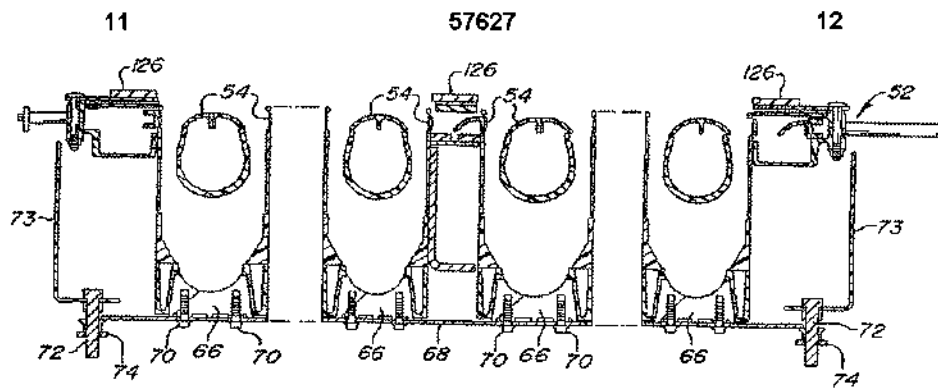
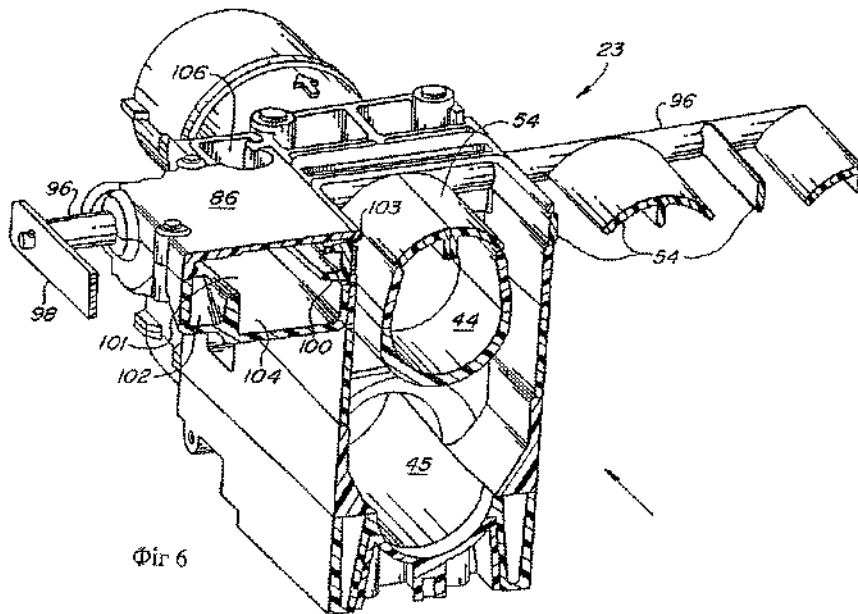
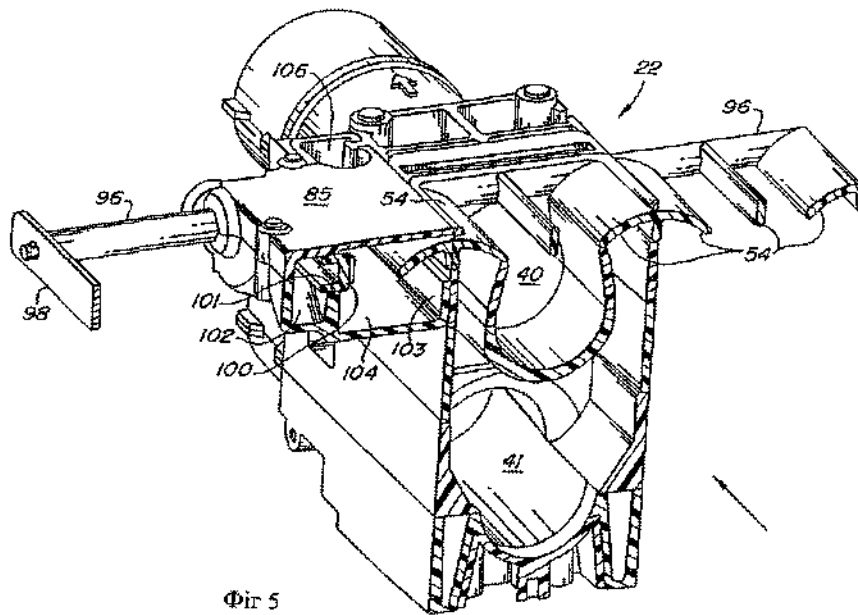


Fig. 2



Φir.4



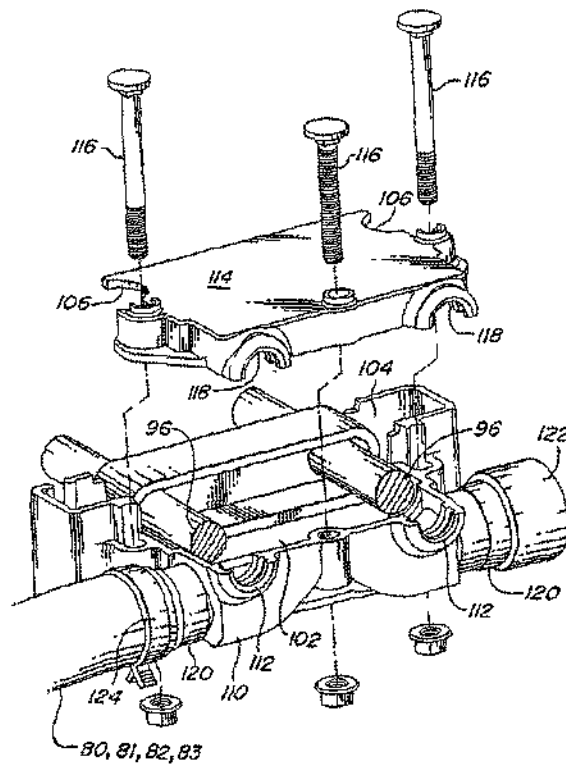


Fig. 7

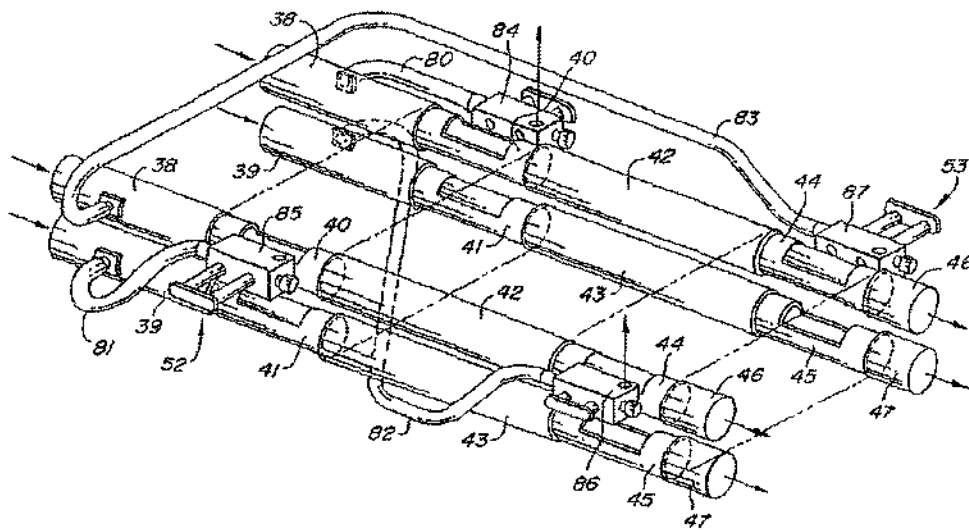


Fig. 8

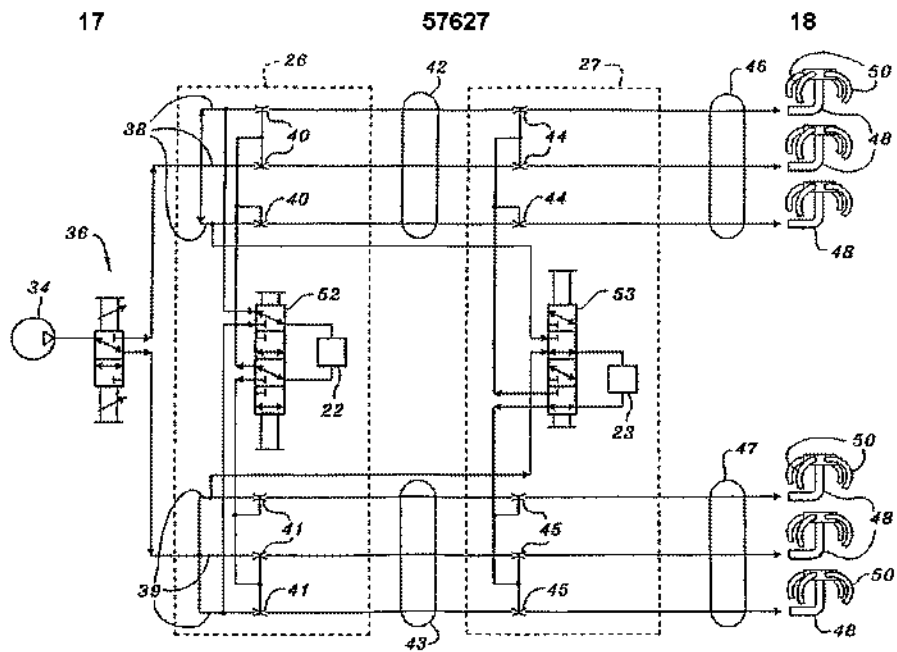


Fig. 9