



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29356 (13) A

(51) B 03B5/26, A23N12/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДОКРЕМЛЕННЯ ВІД ТВЕРДИХ ТІЛ БІЛЬШ ВАЖКИХ ДОМІШОК В ПОТОЦІ РІДИНИ****(21)** 98063186**(22)** 18.06.1998**(24)** 16.10.2000**(33)** UA**(46)** 16.10.2000, Бюл. № 5, 2000 р.**(72)** Даценко Микола Мефодійович, Пушанко Микола Миколайович, Дроботун Євген Володимирович, Миколів Іван Михайлович**(73)** УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**(57)** 1. Пристрій для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини, що складається з коритоподібного корпусу, всередині якого розміщений по суті горизонтальний циліндричний перфорований барабан з приводом для обертання, що має спіральні зовнішні та внутрішні ребра для переміщення відокремлюваних домішок, а також колесо для приймання та їх вивантаження, яке розміщене співвісно перед вказаним барабаном по напрямку руху потоку рідини і має коаксіально установлені внутрішній та зовнішній циліндри, порожнина між якими закрита з торців кільцевими стінками і розділена повздовжніми перегородками на не менше як три канали з по суті однаковою пло-

щею поперечного перерізу по всій його довжині, причому кожний з цих каналів складається з двох розміщених по довжині і сполучених між собою частин, одна з яких виходить до відповідного вікна, виконаного в стінці внутрішнього циліндра і служить для відокремлення великих домішок та вивантаження усіх відокремлених домішок, а друга виходить до відповідного зовнішнього вікна, яке служить для прийому поступаючих в корпус рідини та дрібних домішок, **відрізняється** тим, що друга частина кожного каналу виконана у вигляді двох напівканалів, зміщених по повздовжній вісі колеса в обидві сторони відносно першої частини цього каналу, та змонтованих на обох кільцевих стінках, при цьому один кінець кожного із вказаних напівканалів сполучений з порожниною першої частини даного каналу, а другий кінець закінчується зовнішнім вікном для прийому рідини та дрібних домішок, які поступають в корпус.

2. Пристрій по п. 1 **відрізняється** тим, що на поверхні зовнішнього циліндра перед вікнами напівканалів встановлені скребки для переміщення дрібних домішок до цих вікон.

Винахід відноситься до обладнання для розділення твердих матеріалів за допомогою рідини. Найбільш успішно даний винахід можна застосувати для очищення коренеплодів (буряк, картопля) від важких домішок в бурякоцукровому, картопле-крохмальному, буряко - та картоплеспиртовому виробництвах.

Відома конструкція для відокремлення важких домішок від коренеплодів на гідротранспортері (а.с. СРСР № 286705, М.Кл. А23N12/00), яка складається з коритоподібного корпусу, всередині якого розміщений по суті горизонтальний циліндричний перфорований барабан з приводом для обертання, що має спіральні зовнішні та внутрішні ребра для переміщення відокремлюваних домішок. Всередині корпусу встановлено колесо для прийому та вивантаження відокремлених домішок, яке розміщене співвісно перед вказаним барабаном по напрямку руху потоку рідини і має коаксіально установлені внутрішній та зовнішній циліндри, порожнина яких закрита з торців кільцевими стінка-

ми. Всередині порожнини між циліндрами змонтовані дві повздовжні перегородки, які розділяють цю порожнину на два канали, кожен з яких має по суті однакову площу поперечного перерізу по всій його довжині. Біля кожної повздовжної перегородки на внутрішньому та зовнішньому циліндрах виконані вікна, які діаметрально розміщені між собою. Вікна в зовнішньому циліндрі служать для прийому рідини та дрібних домішок, які посилають в корпус, а вікна у внутрішньому циліндрі - для відокремлювання великих домішок та вивантаження усіх відокремлених домішок. При цьому площа вікна у внутрішньому циліндрі по суті дорівнює площі поперечного перерізу кожного каналу. Таким чином, кожен канал одним кінцем виходить до відповідного вікна внутрішнього циліндра, а другим кінцем - до відповідного вікна зовнішнього циліндра. В верхній частині колеса на корпусі змонтований лоток для вилучення домішок, які вивантажаться через вікна внутрішнього циліндра.

(13) A

(11) 29356

(19) UA

Недоліком цієї конструкції є те, що швидкість вихідного потоку рідини, яка забезпечує попередження вловлювання коренеплодів така, що дрібні домішки (дрібні камінці), які мають більшу густину можуть затримуватися цим потоком у зваженому стані та забираються разом з коренеплодами, а це зменшує продуктивність пристрою.

Крім цього, дві повздовжні перегородки для накопичення домішок не забезпечують вивантаження усіх вловлених домішок при значній забрудненості коренеплодів, наприклад, вирощених на каменистих ґрунтах.

Найбільш близьким технічним рішенням до конструкції, що пропонується, є пристрій для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини (заявка ФРН № 284416, М.Кл В03В5/26, опубл. 27.03.1980 р.).

Пристрій для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини конструктивно виконаний, в основному так, як описаний аналог, але колесо оснащено не менш як одним додатковим циліндром, розміщеним між зовнішнім та внутрішнім циліндрами коаксіально з ними і не менш як трьома повздовжніми перегородками, розміщеними між внутрішнім та додатковим циліндрами, що розділяють порожнину між внутрішнім та зовнішнім циліндрами на не менш як три канали з по суті однаковою площею поперечного перерізу по довжині. Кожний з вказаних каналів складається з двох розміщених по довжині та сполучених між собою частин. Перша частина каналу по його довжині утворена бічними стінками внутрішнього та додаткового циліндрів і виходить до відповідного вікна в стінці внутрішнього циліндра, яке служить для вловлювання великих домішок та вивантаження усіх відокремлених домішок.

Друга частина каналу по його довжині утворена бічними стінками додаткового та зовнішнього циліндрів, сполучена з порожниною першої частини цього каналу через відповідне вікно в стінці додаткового циліндра і виходить до відповідного зовнішнього вікна в стінці зовнішнього циліндра і служить для прийому рідини та дрібних домішок, які поступають в корпус.

Таке конструктивне виконання каналів та повздовжніх перегородок колеса забезпечує більш повне відокремлення домішок всіх фракцій та більш повну вивантаження відокремлених домішок при значній забрудненості твердих тіл, що очищуються.

Недоліками в конструкції прототипу є те, що для збільшення продуктивності пристрою необхідно збільшувати кількість каналів і, відповідно, кількість додаткових циліндрів, а це призведе до збільшення діаметра колеса і, як наслідок, до збільшення діаметра барабана. Але діаметр пристрою неможливо збільшувати безмежно. Це пов'язано з габаритними обмеженнями, вивержування яких необхідно для забезпечення можливості транспортування пристрою до місця експлуатації. Все це обмежує продуктивність даної конструкції. Крім цього, наявність додаткових циліндрів та збільшення ширини кільцевих стінок при збільшенні діаметра колеса призведе до збільшення металовмісткості колеса і пристрою в цілому.

Крім того, в прототипі зазор між корпусом, та передньою стінкою колеса не обслуговуються. При

існуючих ущільненнях в цей зазор попадають дрібні домішки, та хвостики коренеплодів, що призводить до збільшення тертя між колесом та корпусом пристрою, передчасного зношування передньої стінки колеса, а також зайвих витрат енергії на обертання барабану з необхідною швидкістю.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини шляхом зміни конструкції вузлів прототипу, що дозволять забезпечити краще уловлювання та вивантаження дрібних домішок, зменшення металовмісткості та енергоємності, підвищення надійності роботи пристрою з метою покращення ефективності очищення коренеплодів від важких домішок.

Пристрій для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини, що складається з коритоподібного корпусу, всередині якого розміщений по суті горизонтальний циліндричний перфорований барабан з приводом для обертання, що має спіральні зовнішні та внутрішні ребра для переміщення відокремлюваних домішок, а також колесо для приймання та їх вивантаження, яке розміщене співвісно перед вказаним барабаном по напрямку руху потоку рідини і має коаксіально установлені внутрішній та зовнішній циліндри, порожнина між якими закрита з торців кільцевими стінками і розділена повздовжніми перегородками на не менше як три канали з по суті однаковою площею поперечного перерізу по всій його довжині, причому кожний з цих каналів складається з двох розміщених по довжині і сполучених між собою частин, одна з яких виходить до відповідного вікна, виконаного в стінці внутрішнього циліндра і служить для відокремлення великих домішок та вивантаження всіх відокремлених домішок, а друга виходить до відповідного зовнішнього вікна, яке служить для прийому поступаючих в корпус рідини та дрібних домішок.

Згідно винаходу, друга частина кожного каналу виконана у вигляді двох напівканалів, зміщених по повздовжній вісі колеса в обидві сторони відносно першої частини цього каналу, та змонтованих на обох кільцевих стінках, при цьому один кінець кожного із вказаних напівканалів сполучений з порожниною першої частини даного каналу, а другий кінець закінчується зовнішнім вікном для прийому рідини та дрібних домішок, які поступають в корпус.

Краще, якщо на поверхні зовнішнього циліндра перед вікнами напівканалів встановлені скребки для переміщення дрібних домішок до цих вікон.

Виконання другої частини кожного каналу у вигляді двох напівканалів, зміщених по повздовжній вісі колеса в обидві сторони, відносно першої частини цього каналу, та змонтованих на обох кільцевих стінках таким чином, що один кінець кожного напівканалу сполучений з порожниною першої частини даного каналу, а другий кінець закінчується зовнішнім вікном для прийому рідини та дрібних домішок, які поступають в корпус. Таке технічне рішення дозволить забезпечити краще уловлювання та вивантаження дрібних домішок, які в основному провалюються через передню решітку, а також знизити зношування передньої стінки вивантажувальної головки за рахунок зменшення тертя колеса з дрібними домішками та зменшення витрат

енергії на обертання барабану. Одночасно нижня частина передніх напівканалів служить ущільненням між корпусом та барабаном, а це в свою чергу підвищує надійність роботи пристрою, який не потребує спеціальних ущільнень.

Пропоноване конструктивне виконання колеса передбачає наявність тільки двох (внутрішнього та зовнішнього) коаксіальних циліндрів, що робить його діаметр постійним. Збільшення кількості каналів і, відповідно, продуктивності пристрою забезпечується за рахунок збільшення кількості позовжних перегородок та кількості змонтованих на обох кільцевих стінках напівканалів. Все це дозволить збільшити продуктивність пристрою без збільшення його діаметру.

Для більш ефективного та повного вивантаження дрібних домішок, які поступають в корпус краще коли на поверхні зовнішнього циліндра перед вікнами напівканалів будуть встановлені скребки для переміщення дрібних домішок до цих вікон.

Таким чином, пропонується конструкція пристрою не потребує додаткових витрат рідини для створення вихідного потоку в вікнах для завантаження вловлюваних важких великих домішок. Вона забезпечує ефективне уловлювання важких домішок всіх фракцій, а вилучення із конструкції пристрою громіздких додаткових циліндрів, зменшення ширини кільцевих стінок колеса і зменшення діаметра дозволить знизити металомісткість конструкції в цілому.

На фіг. 1 зображений позовжний переріз пристрою для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини; на фіг. 2 - вид зверху пристрою, на фіг. 1; на фіг. 3 - поперечний перетин А-А на фіг. 1; на фіг. 4 - розгорнутий вид В на фіг. 3; на фіг. 5 - розгорнутий вид С на фіг. 3.

Пристрій для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини складається з корпусу 1 (див. фіг. 1 та фіг. 2) коритоподібної форми, яка змінюється по його довжині, переходячи від напівциліндра 1а більшого діаметра до напівциліндра 1б меншого діаметра, з'єднаних між собою конічною стінкою 1в. Корпус 1 обмежений зі сторони входу потоку рідини торцевою стінкою, а із сторони виходу потоку рідини має звуковую частину 1д.

Всередині корпусу 1 розміщений по суті горизонтальний циліндричний перфорований барабан 2, який змонтований на валу 3 за допомогою радіальних спиць 4 і зв'язаний з приводом 5 для його обертання. На зовнішній та внутрішній поверхнях барабана 2 закріплені спіральні ребра 6, які служать для переміщення відокремлюваних домішок. Всередині корпусу 1, співвісно з барабаном 2 встановлено колесо 7 для приймання та вивантаження відокремлених домішок, яке розміщене перед вказаним барабаном по напрямку руху потоку рідини з забрудненими твердими тілами в гідротранспортері 8. Колесо 7 має два коаксіально встановлених внутрішній 9 та зовнішній 10 циліндри, порожнина між якими закрита з торців кільцевими стінками 11 та 12, причому внутрішній діаметр цих стінок дорівнює діаметру перфорованого барабана 2. Так як діаметр внутрішнього циліндра 9 більший за діаметр перфорованого барабана 2, то в колесі 7 утворюється кільцеве заглиб-

лення 13 для прийому важких домішок (див. фіг. 3).

Порожнина між внутрішнім 9 та зовнішнім 10 циліндрами колеса 7 розділена позовжними перегородками 14 з по суті однаковою площею поперечного перерізу і довжиною, яка дорівнює половині довжини кола зовнішнього циліндра 10. Кожен з вказаних каналів 15 складається з двох розміщених по довжині частин 16 та 17, які сполучені між собою (див. фіг. 4, фіг. 5). Перша частина 16 кожного каналу 15 утворена стінками внутрішнього 9 та зовнішнього 10 циліндрів і виходить до відповідного вікна 18, виконаного в стінці внутрішнього циліндра 9 і служить для відокремлення великих домішок та вивантаження усіх відокремлюваних домішок. Вікна 18 виконані рівномірно, по колу внутрішнього циліндра 9 і мають із задньої сторони позовжні перегородки 14, які закріплені похило відносно радіальної площини, що проходить через границю вікна 18 в сторону, протилежну напрямку обертання колеса 7. Друга частина 17 кожного каналу 15 виконана у вигляді напівканалів 19 і 20, зміщених по позовжній вісі колеса 7 в обидві сторони відносно першої частини каналу 15, та змонтованих на обох кільцевих стінках 11 і 12 так, що напівканали 19 і 20 другої частини 17 одного каналу 15 розміщені по обидві сторони першої частини 16 наступного каналу 15 і обмежені з торців кільцевими стінками 11, 21 та 12, 22. Завдяки цьому площа поперечного перерізу кожного каналу 15 залишається по суті однаковою по всій його довжині. При збільшенні кількості каналів 15 в колесі 7, напівканали 19 та 20 другої частини 17 вказаних каналів 15 розміщуються один за другим по позовжній вісі колеса 7 по обидві сторони від кільцевих стінок 11 і 12, а барабан 2 на ділянці між кільцевою стінкою 12 та останньою кільцевою стінкою 22 напівканалів 20 виконаний суцільним.

Згідно винаходу, один кінець кожного з вказаних напівканалів 19 та 20 сполучений з порожниною першої частини 16 каналу 15, а другий кінець закінчується зовнішнім вікном 23 для прийому рідини та дрібних домішок, які поступають в корпус 1.

Краще, коли на поверхні зовнішнього циліндра 10 перед вікнами 23 напівканалів 19 та 20 встановлені скребки 24 для переміщення дрібних домішок до цих вікон.

В верхній частині колеса 7 розміщений лоток 25, який кріпиться до корпусу 1 і служить для прийому всіх відокремлених домішок, які випадають з похилих перегородок 14 через вікна 18 внутрішнього циліндра 9. Лоток 25 розміщується нижче вікна 18 внутрішнього циліндра 9 при їх верхньому розташуванні.

Пристрій для відокремлення від твердих тіл більш важких домішок в потоці рідини працює слідуочим чином.

Потік рідини з твердими тілами (наприклад, коренеплодами) та домішками (камінцями, піском) поступає по гідротранспортері 8, який приєднаний до корпусу 1, і направляється в перфорований барабан 2, обходячи колесо 7, які обертаються за допомогою приводу 5. За рахунок збільшення поперечного перерізу потоку рідини в пристрої, порівняно з гідротранспортером 8, різко зменшується швидкість потоку, завдяки чому важкі домішки осі-

дають в потоці рідини по довжині пристрою. Важкі домішки, які осіли по довжині колеса 7, попадають безпосередньо в нижню частину кільцевого заглиблення 13, а ті домішки, які осіли по довжині перфорованого барабана 2, за допомогою спіральних ребер 6 також транспортуються до колеса 7 і попадають в кільцеве заглиблення 13. При обертанні барабана 2 і колеса 7, відповідне вікно 18 внутрішнього циліндра 9 займає нижнє положення, а відокремлені важкі домішки з кільцевого заглиблення 13 поступають через вікно в першу частину 16 відповідного каналу 15, та накопичуються на відповідній перегородці 14.

Для запобігання попадання в канал 15 через вікна 18, разом з відокремленими важкими домішками, і твердих тіл (коренеплодів), в цих вікнах при обертанні колеса 7 створюється висхідний потік рідини, направлений протилежно переміщенню важких домішок при завантаженні їх з кільцевого заглиблення 13 через вікна 18 в першу частину 16 відповідного каналу 15. При цьому, рідина для вихідного потоку в кожному вікні 18 при обертанні колеса 7 поступає через зовнішні вікна 23 напівканалів 19 та 20 другої частини 17 кожного каналу 15 при вході їх під рівень рідини в корпусі 1 пристрою, після чого заповнює по чергово кожний відповідний канал 15. Канал 15, який знаходиться в даний час в нижній частині корпусу 1, повністю заповнюється рідиною, яка починає вилитися через відповідне вікно 18 безпосередньо у внутрішню порожнину колеса 7, створюючи при цьому вихідний потік рідини в даному вікні.

Таким чином, при обертанні колеса 7 досягається так зване перекачування рідини із розширеної частини 1а корпусу 1 пристрою всередину цього колеса за допомогою каналів 15.

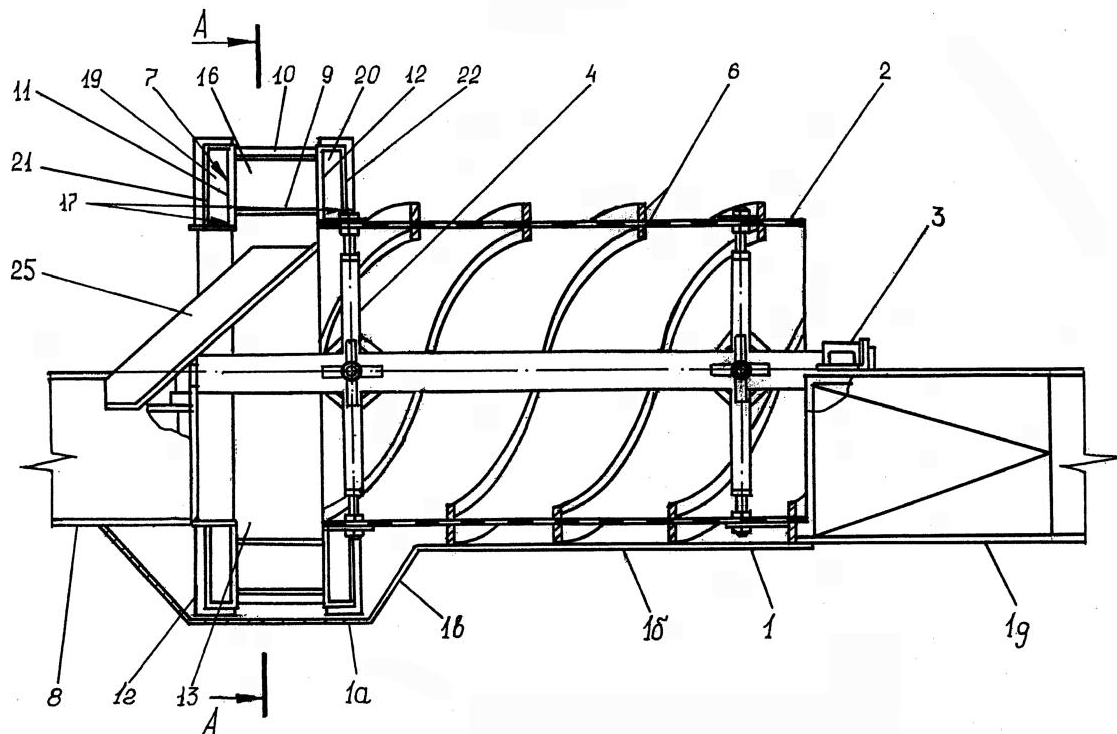
Завдяки тому, що барабан 2 виконаний перфорованим, рівень потоку рідини всередині цього барабана відповідає рівню рідини в корпусі 1. Проходячи через бокову стінку перфорованого барабана 2 рідина захоплює з собою дрібні фракції домішок, які потім осідають в нижній частині 16 корпусу 1 і за допомогою зовнішніх спіральних ребер 6 транспортуються в розширену частину 1а корпусу 1, звідки разом з рідиною зачерпуються черговими вікнами 23 напівканалів 19 і 20, які запускаються під рівень рідини.

Для підвищення ефективності завантаження дрібних домішок, на поверхні зовнішнього циліндра 10 колеса 7 перед вікнами 23 установлені скребки 24, за допомогою яких ці домішки транспортуються до відповідних вікон 23.

Дрібні домішки, разом з рідиною, попадають у відповідний канал 15, послідовно переміщуються по другій його частині 17, переходять в першу частину 16 та приєднуються до важких домішок на відповідній перегородці 14 цього каналу.

При подальшому обертанні, вся рідина з каналу 15 виливається всередину колеса 7, так як відповідне вікно 18 виходить з-під рівня рідини. При досягненні перегородкою 14 положення, коли кут її нахилу перевищує кут природного нахилу домішок, останні починають скочуватися та переміщуються по цій перегородці до вікна 18, а звідти на лоток 25 для відвантаження їх за межі пристрою.

Транспортуючі потоком рідини очищені тверді тіла (коренеплоди), проходячи пристрій по його зовнішній частині 1д корпусу 1, направляються далі по підротранспортеру 8 до наступної стадії переробки.



Фіг. 1

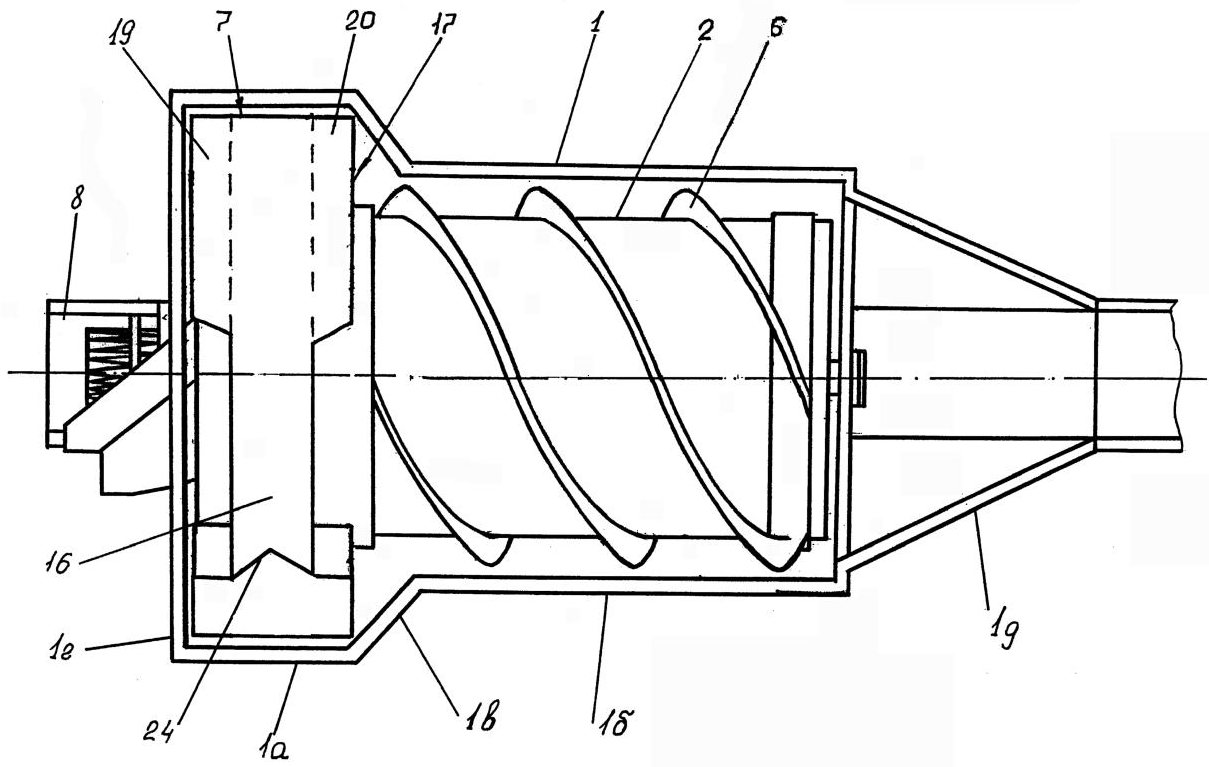


Fig. 2

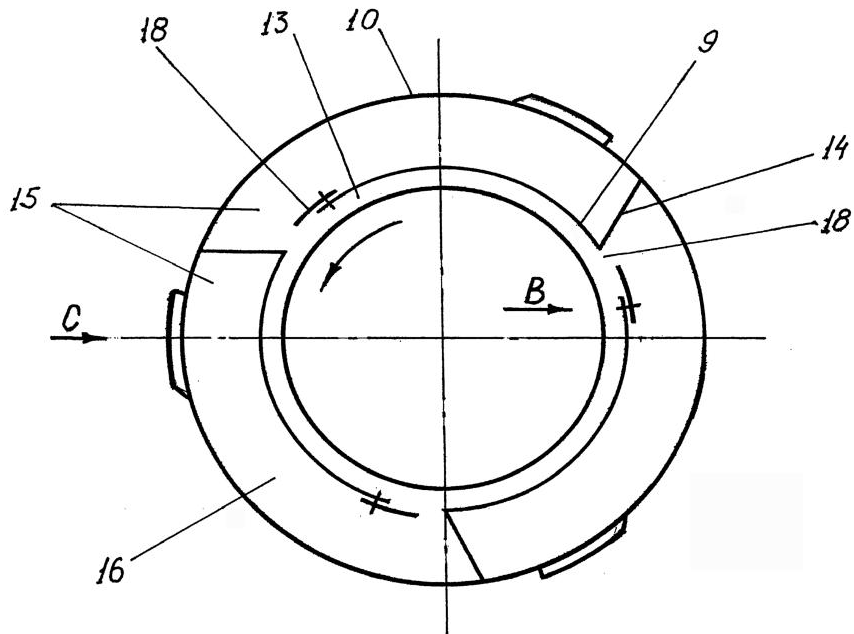
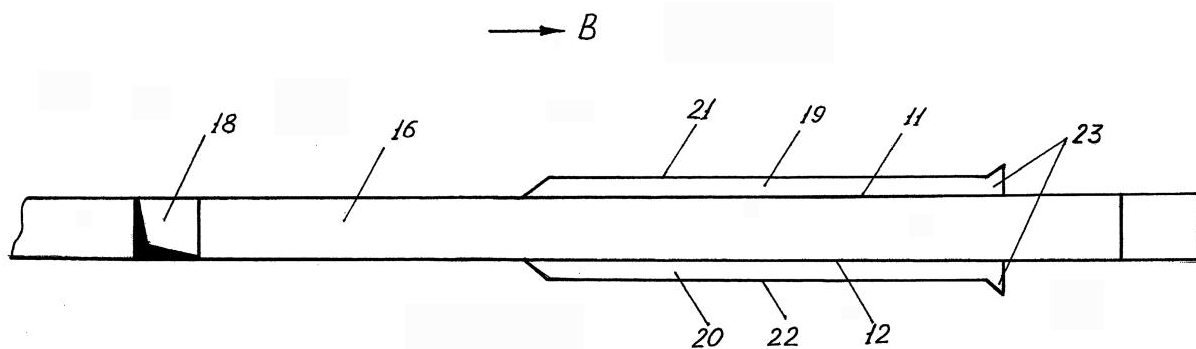
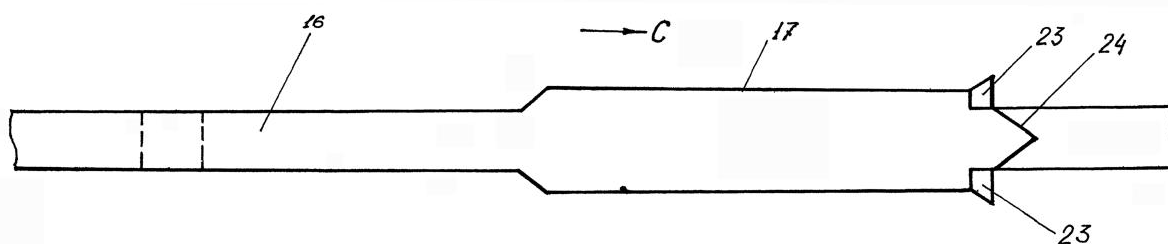


Fig. 3

29356



Фіг. 4



Фіг. 5

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 34 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
