



УКРАЇНА

(19) UA (11) 97105 (13) C2

(51) МПК (2011.01)

D21C 9/00

D21C 11/00

D21B 1/00

B01F 5/04 (2006.01)

B01J 4/00

D21F 1/00

D21G 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ ПОДАЧІ ХІМІКАТИВ У ПОТІК ОБРОБКИ

1

2

(21) a200809266

(22) 24.01.2007

(24) 10.01.2012

(86) PCT/US2007/002060, 24.01.2007

(31) 11/339,169

(32) 25.01.2006

(33) US

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) ЯКОБСОН ТОММІ, FI, САЛОНЕН МІКА, FI,  
ЛАТВА МАРТТІ, FI

(73) НАЛКО КОМПАНІ, US

(56) US 2004/0222239 A1, 11.11.2004

US 3428520 A, 18.02.1969

US 2004/0040679 A1, 04.03.2004

US 2004/0055869 A1, 25.03.2004

UA 45407 C2, 15.04.2002

RU 2006141637 A, 10.06.2008

SU 596275 A1, 05.03.1978

(57) 1. Пристрій для подачі одного або більше хімікатів у технологічний потік у процесі виготовлення паперу, який складається з:

а) першого трубопроводу, що має першу частину і другу частину, де перша частина має один або більше вхідних отворів, а другу частину виконано конічною з одним або більше вихідними отворами;

б) другого трубопроводу з одним або більше вхідними і вихідними отворами, причому перший трубопровід прикріплено до другого трубопроводу і другу частину першого трубопроводу уведено в другий трубопровід так, що він простягається у другому трубопроводі;

с) змішувальної камери, прикріпленої до другого трубопроводу, яка має один або більше вхідних і вихідних отворів, причому вихідні отвори першого трубопроводу і вихідні отвори другого трубопроводу сполучаються із змішувальною камерою через вхідні отвори; і

d) адаптера, який сполучається з вихідними отворами змішувальної камери і який прикріплено до змішувальної камери.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що вхідні отвори другого трубопроводу є перпендикулярними до вихідних отворів другого трубопроводу.

3. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що перша частина першого трубопроводу не простягається у другому трубопроводі, а другу частину виконано конічною, і вона простягається у другий трубопровід та має місце, де вона сполучається із змішувальною камерою.

4. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що першу частину першого трубопроводу і частину другого трубопроводу, що прикріплена до першого трубопроводу, з'єднано кріпильними засобами.

5. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що другий трубопровід має зовнішню поверхню, і змішувальна камера має зовнішню поверхню, і зовнішню поверхню другого трубопроводу прикріплено до зовнішньої поверхні змішувальної камери кріпильними засобами.

6. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що змішувальну камеру прикріплено до адаптера засобами для прикріплення у місці, розташованому на змішувальній камері та адаптері.

7. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що перший трубопровід розміщено в другому трубопроводі так, що вісь симетрії першого трубопроводу простягається під прямим кутом до осі симетрії вхідних отворів другого трубопроводу.

8. Спосіб подачі одного або більше хімікатів у технологічний потік у процесі виготовлення паперу, який полягає у:

а) користуванні одним або більше пристроями для подачі одного або більше хімікатів у технологічний потік у процесі виготовлення паперу, які мають перший трубопровід, що має першу

(13) C2

(11) 97105

(19) UA

частину і другу частину, де перша частина має один або більше вхідних отворів, а другу частину виконано конічною з одним або більше вихідними отворами, другий трубопровід має один або більше вхідних і вихідних отворів, причому перший трубопровід прикріплено до другого трубопроводу так, що його друга частина простягається у другий трубопровід; змішувальну камеру, приєднану до другого трубопроводу, яка має один або більше вхідних і вихідних отворів, причому вихідні отвори першого трубопроводу і вихідні отвори другого трубопроводу сполучаються із вхідними отворами змішувальної камери; і адаптер, який сполучається з вихідними отворами змішувальної камери і який прикріплено до змішувальної камери;

b) встановленні адаптера над отвором у лінії подачі розбавленої паперової маси процесу виготовлення паперу;

c) проведенні процесу виготовлення паперу таким чином, що технологічний потік відбувається в лінії подачі розбавленої паперової маси, і адаптер сполучається з технологічним потоком;

d) подачі хімікатів і живильної рідини у змішувальну камеру шляхом введення хімікату або живильної рідини у вхідні отвори першого трубопроводу і другого трубопроводу;

e) змішуванні хімікатів і живильної рідини у змішувальній камері для отримання суміші хімікату і живильної рідини; і

f) видачі суміші у технологічний потік лінії подачі розбавленої паперової маси через адаптер, що сполучається із вихідними отворами змішувальної камери та технологічним потоком.

9. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що хімікати розріджують розріджувальною рідиною перед введенням у вхідні отвори першого трубопроводу або вхідні отвори другого трубопроводу.

10. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що хімікати і живильну рідину вводять послідовно, одночасно або у заздалегідь запрограмованому порядку.

11. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що розріджувальною рідиною є свіжа вода.

12. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що живильну рідину вибирають з групи, яка скла-

дається із свіжої води, чистого фільтрату, обертальної води і розбавленої паперової маси або їх комбінації.

13. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що технологічний потік містить розбавлену паперову масу процесу виготовлення паперу.

14. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що хімікати вибирають з групи, яка складається з біоцидів, засобів підвищення механічної міцності, утворювачів блиску, барвників, наповнювачів, шліхтувальних засобів, засобів утримання добавок, зневоднювачів, флокулянтів, піногасників, диспергаторів, наночастинок, мікрочастинок, фіксаторів, коагулянтів та їх комбінації.

15. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що змішування здійснюють поетапно.

16. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що поетапне змішування триває від приблизно 5 мксек. до приблизно 500 мілісек.

17. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що технологічний потік містить водну композицію процесу виготовлення паперу.

18. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що змішувальні пристрої розташовують поблизу напірного бака процесу виготовлення паперу.

19. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що змішувальні пристрої для подачі одного або більше хімікатів у технологічний потік у процесі виготовлення паперу встановлюють послідовно перед напірним баком процесу виготовлення паперу.

20. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що подачу хімікатів і живильної рідини у змішувальну камеру здійснюють, регулюючи швидкість потоку хімікатів і живильної рідини для регулювання активності хімікатів.

21. Спосіб за п. 20, який **відрізняється** тим, що регулювання швидкості потоку хімікатів і живильної рідини здійснюють за допомогою одного або більше насосів, що сполучаються із зазначеними пристроями.

22. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що активність хімікатів перед їх подачею у технологічний потік контролюють зміною швидкості потоку хімікатів і живильної рідини, які уводять у змішувальну камеру.

Винахід стосується способу і пристрою для подачі хімікатів у потік обробки у процесі виготовлення паперу.

Процес виготовлення паперу потребує додання різних типів і кількостей хімікатів. Зокрема, хімікати додають потік обробки у процесі виготовлення паперу. Оптимальне додання цих хімікатів, яке визначається як їх якістю, так і вартістю, надає ряд переваг, а саме: a) кращу продуктивність паперовиготовної машини; b) кращу прогнозованість кількості і однорідності кінцевого продукту; c) зменшення випадків розриву сітки і простоїв паперовиготовної машини; d) зменшення кількості

хімікатів, які необхідно подавати у паперовиготовну машину; e) зменшення споживання свіжої води; і f) зменшення витрат енергії на нагрівання свіжої води.

Подача хімікатів у потік обробки буде оптимальною тоді, коли відбувається швидке домішування хімікату у потік, коли мають місце локальні стехіометричні умови, мінімізується витрата води при цьому домішуванні і витримуються оптимальні часи перебування/контакту хімікатів. Наявність локальних стехіометричних умов означає оптимальне відношення хімікатів у потоці обробки до хімікатів, що мають реагувати, а оптимальний час

перебування хімікатів означає, що хімікати мають бути введені у потік обробки таким чином, щоб всі введені хімікати мали достатньо часу для створення бажаної дії, але не достатньо для підтримання цієї дії.

Існуючі способи і пристрої введення хімікатів у потік обробки у процес виготовлення паперу не забезпечують оптимальної подачі хімікатів у потік обробки. Отже, існує потреба у пристрої і способі, що забезпечують оптимальну подачу хімікату у потік обробки у паперовиготовчій галузі.

Винахід включає пристрій для подачі одного або більше хімікатів у потік обробки у процесі виготовлення паперу, який має у складі:

- перший канал з одним або більше вхідними і вихідними отворами;

- другий канал з одним або більше вхідними і вихідними отворами, до якого зазначений перший канал прикріплений і перетинає його;

- змішувальна камера з одним або більше вхідними і вихідними отворами, причому зазначений другий канал прикріплений до зазначеної змішувальної камери, а зазначені вихідні отвори зазначеного першого каналу і зазначені вихідні отвори зазначеного другого каналу мають сполучення з зазначеною змішувальною камерою; і

- як варіант, адаптер, який має сполучення з зазначеними вихідними отворами зазначеної змішувальної камери і закріплений на зазначеній змішувальній камері.

Винахід також включає спосіб подачі одного або більше хімікатів у потік обробки у процесі виготовлення паперу, який включає:

- забезпечення одного або більше змішувальних пристроїв, що мають перший канал з одним або більше вхідними і вихідними отворами; другий канал з одним або більше вхідними і вихідними отворами, до якого зазначений перший канал прикріплений і перетинає його; змішувальну камеру з одним або більше вхідними і вихідними отворами, причому зазначений другий канал прикріплений до зазначеної змішувальної камери, а зазначені вихідні отвори зазначеного першого каналу і зазначені вихідні отвори зазначеного другого каналу мають сполучення з зазначеною змішувальною камерою;

- встановлення адаптера над отвором у тонкому масопроводі зазначеного процесу виготовлення паперу таким чином, щоб зазначений адаптер мав сполучення з зазначеними вихідними отворами зазначеної змішувальної камери і був закріплений на зазначеній змішувальній камері,

- проведення зазначеного процесу виготовлення паперу таким чином, щоб зазначений потік обробки проходив через зазначений тонкий масопровід;

- подачу зазначених хімікатів і живильної рідини у зазначену змішувальну камеру введенням зазначених хімікатів або живильної рідини у зазначені вхідні отвори зазначеного першого каналу і зазначеного другого каналу;

- змішування зазначених хімікатів і зазначеної живильної рідини зазначеній змішувальній камері для отримання суміші зазначених хімікатів і зазначеної живильної рідини; і

- дозовану подачу зазначеної суміші у зазначений потік обробки зазначеного тонкого масопроводу через зазначений адаптер.

У кресленнях:

фіг. 1 - вигляд збоку/згори змішувального пристрою згідно з одним з втілень винаходу,

фіг. 2 - перетин змішувального пристрою з фіг. 1,

фіг. 3 - вигляд збоку/згори першого каналу змішувального пристрою з фіг. 1,

фіг. 4 - вигляд збоку адаптера змішувального пристрою з фіг. 1,

фіг. 5 - збільшений вигляд першого каналу, другого каналу, змішувальної камери і адаптера згідно з одним з втілень винаходу,

фіг. 6 - схема способу подачі хімікату у потік обробки згідно з одним з втілень винаходу,

фіг. 7 - схема пристрою винаходу,

фіг. 8 - схема системи/тонкого масопроводу з напірним баком,

фіг. 9 - вигляд збоку/згори пристрою згідно з одним з втілень винаходу.

"Процес виготовлення паперу" означає спосіб виготовлення паперових продуктів з пульпи, який включає формування водно-целюлозної композиції, зневоднення цієї композиції для формування листа і висушування цього листа. Операції формування водно-целюлозної композиції, зневоднення і висушування можуть виконуватись у будь-який відомий фахівцям спосіб.

"Тонкий масопровід" означає трубопровід між машинним боксом і напірним баком паперовиготовчої машини.

Пристрій винаходу є, по суті, реактором, в якому реакції хімікату можуть: а) відбуватись для активування хімікатів, швидко доданих до пристрою у контрольованих умовах, або б) змішування хімікатів один з одним або з іншою речовиною може бути відвернене з визначенням належного часу змішування з урахуванням кінетики хімікату і рівнів зрізу. Наприклад, швидкість реакції хімікатів, що були додані у потік обробки, може бути уповільнена або навіть припинена додаванням у пристрій хімікату з значно повільнішою кінетикою.

Як уже відзначалось, пристрій згідно з винаходом включає чотири головні компоненти: перший канал (1); другий канал (4); змішувальна камера (7); і, як варіант, адаптер (8). Розміри і геометрія кожного елемента пристрою залежить від кількості хімікатів, які необхідно додати до процесу виготовлення паперу, а також від інших факторів, наприклад, конструкції тонкого масопроводу (9). Пристрій згідно з винаходом може бути виготовлений з будь-якого матеріалу, придатного для роботи з різними типами хімікатів, що застосовуються у виготовленні паперу, наприклад, з нержавіючої сталі.

Перший канал (1) має один або більше вхідних отворів (2) і вихідних отворів (3). Бажано, щоб цей канал мав як головну частину (10), так і частину (11) конічної форми.

Другий канал (4) має один або більше вхідних отворів (5) і вихідних отворів (6). Цей канал (4) має бути скріплений з головною частиною (10) першого каналу будь-яким кріпильним засобом, відомим

фахівцям, наприклад, головна частина (10) першого каналу і другий канал (4) можуть мати один або більше отворів для скріплення гвинтами.

Змішувальна камера (7) має один або більше вхідних отворів (17) і вихідних отворів (18), з'єднаних з вихідними отворами першого (1) і другого (4) каналів. Змішувальна камера (7) має бути скріплена з другим каналом (4) будь-яким кріпильним засобом, відомим фахівцям, наприклад, другий канал (4) і змішувальна камера (7) можуть мати один або більше отворів для скріплення гвинтами або зовнішня поверхня змішувальної камери (7) може бути інтегрована з зовнішньою поверхнею другого каналу (4).

Адаптер (8), скріплений з змішувальною камерою (7) має сполучення з вихідним отвором змішувальної камери (7). Адаптер (8) може бути скріплений з змішувальною камерою (7) будь-яким кріпильним засобом, відомим фахівцям, наприклад, частина змішувальної камери (7) може вклатись в адаптер (8).

В іншому втіленні вхідні отвори (5) зазначеного другого каналу (4) є перпендикулярними до зазначених вихідних отворів зазначеного другого каналу (4).

У ще одному втіленні перший канал (1) проходить поперек зазначеного другого каналу (4) перпендикулярно до вхідного отвору (5) зазначеного другого каналу (4).

В іншому втіленні перший канал (1) має головну частину (10), що не перетинає зазначеного другого каналу (4), і частину, що перетинає зазначений другий канал (4), причому частина (11), що перетинає зазначений другий канал (4), має форму конусу, і вершина зазначеного першого каналу (1) має сполучення з зазначеною змішувальною камерою (7).

Винахід включає спосіб подачі одного або більше хімікатів у потік обробки. В одному з втілень (12) адаптер (8), окремо, або як частина пристроїв подачі, встановлено над отвором (16) у масопроводі (9), а адаптер (8) скріплено з цим масопроводом (9) будь-яким придатним для цього способом. Пристрій подачі згідно з винаходом з'єднують, з адаптером. Можуть бути використані різні способи введення хімікатів і живильної рідини у пристрій, наприклад, через трубопровід або трубку, з'єднану з пристроєм. Після цього у пристрій (12) подають один або більше хімікатів і живильну рідину, змішують у змішувальній камері (7) і додають у тонкий масопровід (9).

В іншому втіленні сумісну подачу різних хімікатів у потік обробки (13) можна здійснити такими операціями: введення декількох різних хімікатів у пристрій (12), забезпечення змішування різних хімікатів і дозована подача отриманої суміші у потік обробки (13); або встановленням послідовно декількох пристроїв (12) і дозованою подачею хімікатів. Хімікати можна подавати у систему у будь-якому порядку, визначеному фахівцем. Наприклад, хімікати можна подавати у послідовності, одночасно або у заздалегідь програмованому порядку.

В іншому втіленні (фіг. 8) або більше пристроїв (12) подачі хімікатів у потік обробки розташовують поблизу напірного баку (14) лінії виготовлення паперу. Таке розташування знижує можливість деактивації хімікатів, доданих у потік обробки, і зайвих втрат часу, і, отже, знижує потребу у хімікатах, а також забезпечує кращий контроль як хімікатів, поданих у потік обробки, так і якості кінцевого продукту.

У ще одному втіленні змішування є ступінчастим - змішування хімікатів перед їх подачею у потік обробки. Таке змішування триває протягом періоду часу, що узгоджується з бажаною швидкістю реакції хімікатів, поданих у змішувальний пристрій. У подальшому втіленні ступінчасте втілення триває приблизно 5 - 500 мксек.

В іншому втіленні активність зазначених хімікатів контролюють регулюванням витрати потоку зазначених хімікатів і зазначеної живильної рідини, введених у зазначені пристрої. Один або більше насосів, сполучених з зазначеними пристроями, можуть змінювати швидкість потоку хімікатів і живильної рідини, що надходять у пристрій винаходу. Ступінчасте змішування можна здійснювати у змішувальній камері, контролюючи швидкості потоків хімікатів і живильної рідини у змішувальну камеру.

У ще одному втіленні активність зазначених хімікатів перед їх введенням у зазначений потік обробки контролюють, змінюючи швидкість потоку зазначених хімікатів і зазначеної живильної рідини, що надходять у зазначену змішувальну камеру.

В іншому втіленні хімікати вибирають з групи, яку складають біоциди, зміцнюючі агенти, підвищуючі яскравості, забарвлювачі, наповнювачі, калібрувальні агенти, підвищувачі довговічності, зневоджувачі, флокулянти, знепінювачі, диспергенти, наночастки, мікрочастки, фіксативи і їх комбінації. Програми обробки одним або більше хімікатами можуть бути розроблені фахівцями і застосовані у пристроях (12) згідно з винаходом.

У ще одному втіленні живильну рідину вибирають з групи, яку складають свіжа вода; чистий фільтрат; біла вода; тонка маточна рідина і їх комбінації.

В іншому втіленні хімікати розріджують розріджувачем перед подачею у зазначений перший канал (1) або у зазначений другий канал (4). У подальшому втіленні розріджувач містить воду.

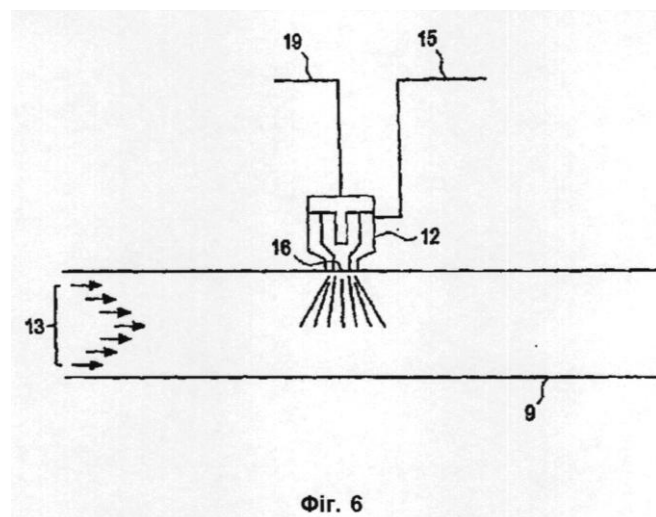
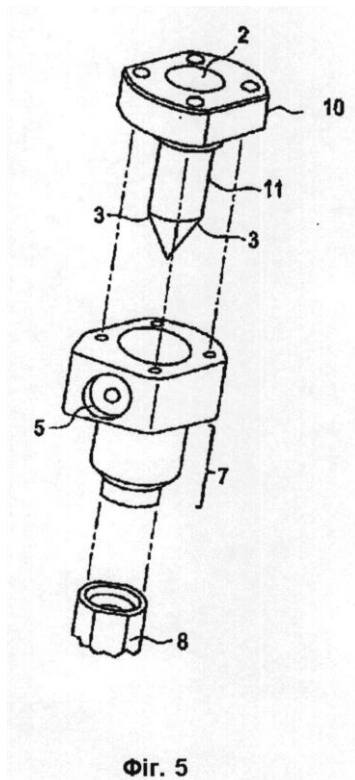
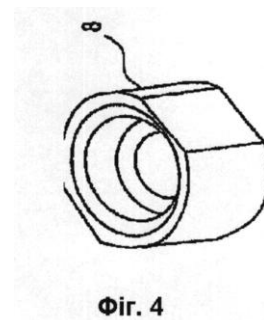
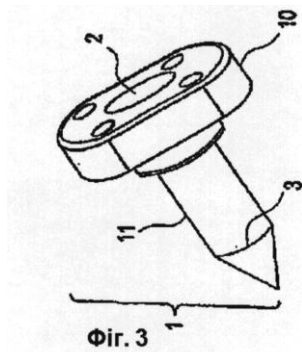
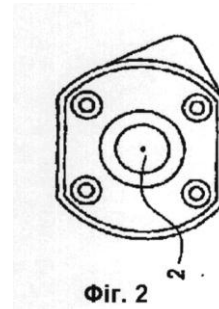
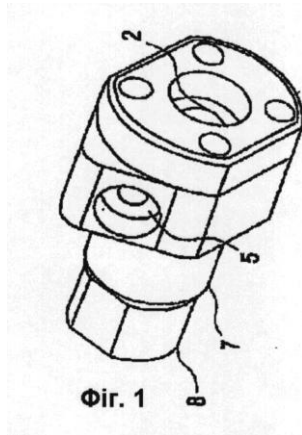
У ще одному втіленні потік обробки (13) містить композицію процесу виготовлення паперу.

В іншому втіленні потік обробки (13) містить тонку маточну рідину процесу виготовлення паперу.

В одному з втілень (фіг. 6, 7) хімікати (19) подають у вхідний отвір (2) першого каналу (1), і хімікати проходять через канал і з зазначених вихідних отворів (3) першого каналу (1) у вхідні отвори (17) змішувальної камери (7). Живильну рідину (15) також вводять у другий канал (4). Рідина у другому каналі (4) вирує або завихрюється навколо першого каналу (1) і виходить з вихідних отворів (6) другого каналу у змішувальну камеру (7) через вхідні отвори (17) змішувальної камери (7).

Дві рідини з першого каналу (1) і другого каналу (4) змішуються у змішувальній камері (7), після чого суміш тече через вихідний отвір (18) змішувальної

камери (7) і потім через адаптер (8), встановлений на отворі (16) потоку обробки (13), і ця рідина потім проходить у потік обробки (13).



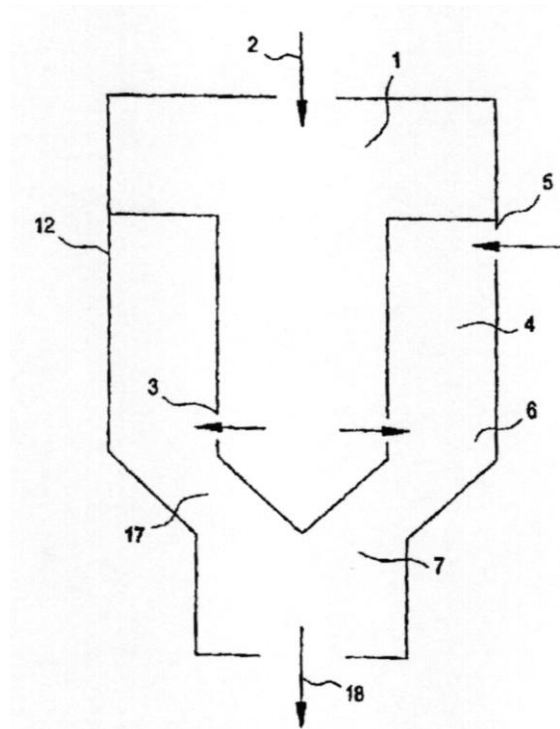


Fig. 7

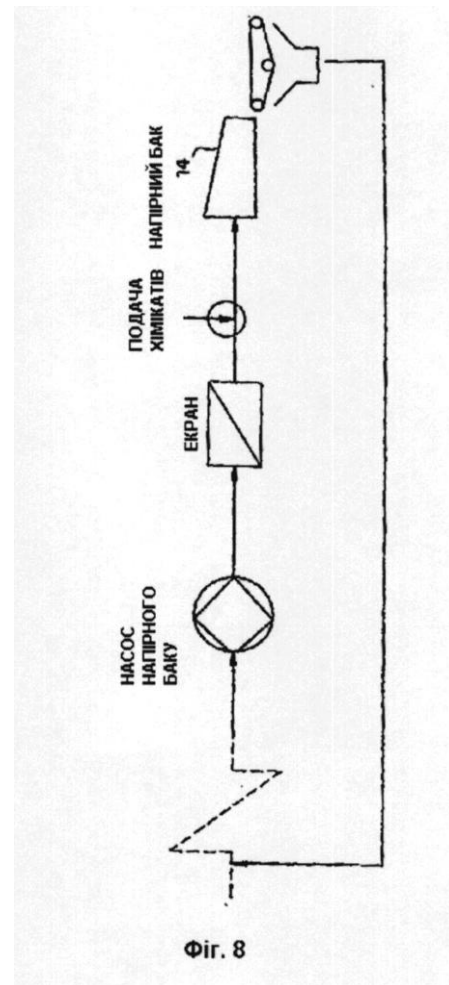


Fig. 8

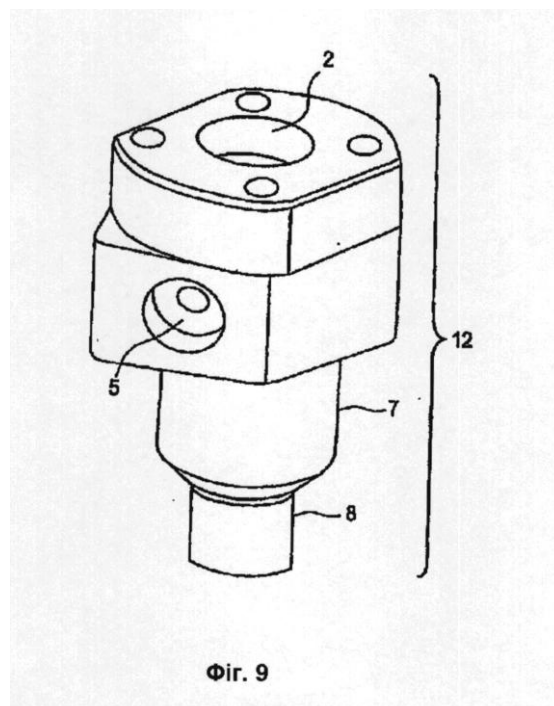


Fig. 9

