



(19) **UA** (11) **67 863** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **B 41J 2/195**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2002042820, 08.09.2000

(24) Дата начала действия патента: 15.07.2004

(30) Приоритет: 09.09.1999 EP 99810810.4

(46) Дата публикации: 15.07.2004

(86) Заявка РСТ:
РСТ/СН00/00484, 20000908

(72) Изобретатель:

Крокетт Деннис, GB,
Хадд Алан Л., GB,
Эванс Кристофер М., GB

(73) Патентовладелец:

КБА-ЖИОРИ С.А., СН

(54) УСТРОЙСТВО НЕПРЕРЫВНОЙ СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ

(57) Реферат:

Устройство для непрерывной струйной печати содержит печатающую головку с единым соплом, которая имеет первое нагревательное устройство, линию подачи чернила, фильтр в линии подачи и средство для управления подачей чернила на печатающую головку. Фильтр оснащен вторым нагревательным устройством, а средство управления подачей чернила выполнен с возможностью непрерывного поддержания в фильтре температуры, превышающей температуру в других частях системы подачи

чернила. Средство управления подачей чернила также выполнено с возможностью поддержания в печатающей головке постоянной температуры, превышающей температуру окружающей среды.

Официальный бюлетьн "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2004, N 7, 15.07.2004. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **67 863** (13) **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **B 41J 2/195**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2002042820, 08.09.2000

(24) Effective date for property rights: 15.07.2004

(30) Priority: 09.09.1999 EP 99810810.4

(46) Publication date: 15.07.2004

(86) PCT application:
PCT/CH00/00484, 20000908

(72) Inventor:

Croquett Dennis, GB,
Hadd Alan L., GB,
Evans Christopher, GB

(73) Proprietor:

KBA-GIORI S.A., CH

(54) **CONTINUOUS INKJET PRINTER ARRANGEMENT**

(57) Abstract:

A continuous inkjet printer is described, which comprises a combination of dispersion agitation means, heated ink supply and printhead and tailored, heated, filtration regime. The use of this combination allows the printing of inks containing a non-magnetic pigment that exhibits

"soft settling" upon standing.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2004, N 7, 15.07.2004. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **67 863** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **B 41J 2/195**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2002042820, 08.09.2000

(24) Дата набуття чинності: 15.07.2004

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької конвенції : 09.09.1999 EP 99810810.4

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.07.2004

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки відповідно до договору РСТ:
PCT/CH00/00484, 20000908

(72) Винахідник(и):

Крокетт Денніс , GB,
Хадд Алан Л. , GB,
Еванс Крістофер М. , GB

(73) Власник(и):

КБА-ЖІОРІ С.А., CH

(54) ПРИСТРІЙ БЕЗПЕРЕРВНОГО СТРУМИННОГО ДРУКУ

(57) Реферат:

Пристрій безперервного струминного друку містить друкуючу головку з єдиним соплом, яка має перший нагрівальний засіб, лінію подачі чорнила, фільтр в лінії подачі і засіб для управління подачею чорнила на друкуючу головку. Фільтр забезпечений другим нагрівальним засобом, а засіб управління подачею чорнила виконаний з

можливістю безперервного підтримання в фільтрі температури, що перевищує температуру в інших частинах системи подачі чорнила. Засіб управління подачею чорнила також виконаний з можливістю підтримання в друкуючій головці постійної температури, що перевищує температуру навколишнього середовища.

Опис винаходу

Даний винахід відноситься до пристрою безперервного струминного друку, що містить друкуючу головку безперервного струминного друку з єдиним соплом, оснащену засобом для нагрівання, лінію подачі чорнила, що з'єднує джерело чорнила з друкуючою головкою і для повернення чорнила в джерело чорнила, фільтр у вказаній лінії подачі чорнила і засіб управління подачею чорнила для управління подачі чорнила на друкуючу головку.

З патенту США №3999190 відомо, що в'язкість чорнила безпосередньо перед виходом з друкуючої головки необхідно точно управляти, щоб забезпечити потрібне формування крапель, а нагрівання друкуючої головки до заданої температури дозволяє точно управляти цією в'язкістю. З патенту США №4 106 030 також відомо, що на друкуючу головку безперервного струминного друку необхідно подавати відфільтроване чорнило.

Однак в'язкість чорнила, призначеного для використання в пристроях безперервного струминного друку, залишається серйозною проблемою технології струминного друку, зокрема у вигляді того, що зростає інтерес до чорнила, що містить велику кількість пігменту, наприклад, до чорнила, що містить хімічно або термодинамічно стабілізовані пігменти, неорганічні пігменти, що володіють високою абразивністю і високою щільністю, або до чорнила, що має характеристики в області безпеки, наприклад, флуоресціююче чорнило.

Задачею даного винаходу є створення пристрою безперервного струминного друку, в якому може з успіхом використовуватися чорнило вищезгаданого типу.

Даний винахід відноситься до пристрою безперервного струминного друку, що містить друкуючу головку для безперервного струминного друку з єдиним соплом і оснащену засобом для нагрівання, лінію подачі чорнила для з'єднання джерела чорнила з друкуючою головкою і для повернення чорнила з друкуючої головки в джерело, фільтр в лінії подачі і засіб управління подачею чорнила для управління подачею чорнила на друкуючу головку, причому фільтр оснащений засобом для нагрівання, а засіб управління подачею чорнила виконаний з можливістю безперервного підтримання у фільтрі температури більш високою, ніж в інших ділянках чорнильного тракту, і з можливістю підтримання в друкуючій головці температури, що перевищує температуру навколишнього середовища.

Фільтр може розташовуватися в металевому корпусі, що містить електричний нагрівальний елемент. Зокрема, фільтр може бути розміщений між двома металевими пластинами, одна з яких оснащена засобом для нагрівання.

Щонайменше п'ять статичних змішувачів можуть бути встановлені в стратегічних точках всередині системи, при цьому два статичних змішувачі можуть вбудовуватися в лінію подачі чорнила, один з яких розташовується безпосередньо перед фільтром, а другий - безпосередньо після фільтра за технологічною лінією.

Згідно з одним з варіантів здійснення винаходу, фільтр може кріпитися безпосередньо поруч з друкуючою головкою.

Згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, лінія подачі чорнила може з'єднуватися, щонайменше, з одним елементом системи управління подачею чорнила між вихідним кінцем статичного змішувача, встановленого за фільтром, і входом друкуючої головки.

Статичні змішувачі в лінії подачі чорнила можуть підігріватися.

Нижче слідує докладний опис переважного варіанту здійснення винаходу і альтернативних конструкцій даного винаходу з посиланням на прикладені креслення, де:

Фіг.1 - схема пристрою за переважним варіантом здійснення даного винаходу;

Фіг.2 - схема за Фіг.1 альтернативного варіанту даного винаходу; і

Фіг.3 - схема фільтра, що підігрівається.

Як показано на кресленнях, посилальний номер 1 означає резервуар з чорнилом. Форма цього резервуара переважно повинна бути такою, щоб забезпечувати ефективне перемішування чорнила. У ньому не повинно бути ніяких "мертвих" об'ємів. Як показали дослідження, задовільною є циліндрична форма з округленим дном. Також задовільною буде напівсферична форма резервуара. У одному експериментальному варіанті цієї концепції як резервуар використовувалася кругла банка місткістю 500мл з кришкою, яка нагвинчується.

Чорнило забирається з резервуара через подаючу лінію 2 і проходить через перший статичний змішувач 3. Статичний змішувач - це добре відомий пристрій, який складається з серії лівосторонніх і правосторонніх спіральних елементів, розташованих у трубчастому корпусі. Змішувачі такого типу виробляють декілька компаній. Придатними виявилися змішувачі, виготовлені TAN Industries Inc., з Нью-Джерсі, США і Statiflo International Ltd., з Чеширу, Велика Британія.

Приймальна лінія 2 підживлює вузол насоса 17 і систему 16 управління подачею чорнила.

Позиціями 4-8 позначений контур рециркуляції чорнила, який є важливою частиною схеми. Чорнило забирається з бака 1 через другий статичний змішувач 4, подається за трубою 6 з неіржавіючої сталі на рециркуляційний насос 7, який переважно є перистальтичним насосом, потім за наступною ділянкою трубки 6 з неіржавіючої сталі повертається в резервуар 1 через третій статичний змішувач 8. Обидві ділянки трубки 6 з неіржавіючої сталі паралельно проходять через один і той же алюмінієвий блок 5, оснащений засобом для нагрівання, що дозволяє підтримувати постійну температуру трубок 6. Витрата контуру рециркуляції підтримується на рівні в декілька разів більшому, ніж витрата через друкуючу частину системи.

Бак 1 містить зворотну лінію 29, що виходить з системи 16 управління подачею чорнила і проходить через четвертий статичний змішувач 9. Цей четвертий змішувач 9, однак, є необов'язковим. Прийнятні результати були отримані і без нього.

Бак 1 розташований на магнітній мішалці 11 і містить кульку 18 магнітної мішалки. Таким чином, система

містить два незалежно перемішувачих засоби: контур рециркуляції 4-8 і додаткову мішалку 11 і 18. Як останнє можна використати і механічну мішалку, що обертається.

Блок 16 управління подачею чорнила містить насосний вузол 17, умовно показаний як пара окремих насосів - всмоктуючий і нагнітаючий. Однак це позначення є чисто умовним. Блок управління подачею чорнила далі містить різні з'єднувальні, клапанні і керуючі засоби, які детально не показані і які забезпечують управління тиском і складом чорнила: подачею чорнила, подачею розчинника, вимірюванням в'язкості, управлінням, витратою та ін., а також подачею промиваючої рідини. Ця система може включати резервуар підготовки чорнила, резервуар з розчинником та ін.

Інша лінія подає чорнило від блоку 16 управління на друкуючу головку 15. Вона містить п'ятий і шостий статичні змішувачі 13 і 14 відповідно і фільтр 12, встановлений між статичними змішувачами 13 і 14. Фільтр 12 оснащений засобом нагрівання. На виході із змішувача 14 чорнило попадає в друкуючу головку 15, яка являє собою односоплову друкуючу головку, що підігрівається. Невикористане чорнило з друкуючої головки 15 повертається в блок 16 управління за лінією 10 і звідти в резервуар 1 чорнила через статичний змішувач 9.

Як показано на фіг.1 і 2, між блоком 16 управління подачею чорнила і фільтром 12 з одного боку і друкуючою головкою 15 з іншого боку є з'єднання 19. З'єднання 19 являє собою електричний ланцюг, що використовується для нагрівання друкуючої головки 15 і фільтра 12 і для управління їх температурою.

Головки, що нагріваються, відомі самі по собі. Для нагрівання фільтра 12 можна вибрати різні способи. Приклад буде приведений з посиланням на фіг.3. На фіг.1 і 2 фільтр 12 показаний взятим в корпус 20.

Послідовний прохід чорнила через статичний змішувач 13, фільтр (12, 20), що нагрівається, і другий статичний змішувач 14 перед попаданням в друкуючу головку 15 і можливість підтримки постійної температури друкуючої головки в процесі друку - це дві основні ознаки даного винаходу. Доведено, що ці ознаки є вирішальними для чорнила, що містить велику пропорцію пігменту і, зокрема, елементи безпеки, такі як флуоресціюючі пігменти.

Було виявлено, що використовуючи друкуючу головку для безперервного друку відомого типу в описаному пристрої і задаючи температуру головки на 50°C, а також підігріваючи запас чорнила до 45-50°C, для друку можна використати чорнило, яке при кімнатній температурі має в'язкість більше 12сПз. Продемонстрована необхідність використання і друкуючої головки, що нагрівається, і системи подачі чорнила, що підігрівається.

Застосування фільтра, що підігрівається, є ключовим компонентом даного винаходу. Чудові характеристики текучості були досягнуті за допомогою режиму фільтрування, що підігрівається, і встановлення статичних змішувачів на входах фільтрів. Чистота потоку через фільтр підвищилася і для досягнення необхідної витрати потрібний менший тиск. Використання високого тиску з високов'язким чорнилом приводить до стиснення фільтруючого елемента, зміни форми і розмірів пор у фільтруючому елементі і, тим самим, до зниження чистоти потоку і зміни фільтраційних характеристик фільтра. При нагріванні чорнила в'язкість падає, і фільтраційні властивості чорнила можна поліпшити. Однак, зменшення в'язкості збільшує швидкість випадання пігменту в осад. Тому бажано нагрівати чорнило до більш високих температур в області фільтра, а потім в інших ділянках лінії подачі чорнила. Це поліпшує фільтраційні властивості і мінімізує швидкість випадання в осад в інших ділянках друкуючого пристрою.

Встановлення статичного змішувача на вході фільтра означає, що чорнило, що попадає в фільтр, є гомогенним і перешкоджає блокуванню фільтра, яке трапляється за рахунок гетерогенних властивостей збагаченого пігментом чорнила. Статичний змішувач на виході з фільтра забезпечує гомогенність чорнила, що виходить з фільтра. Це особливо важливо безпосередньо перед соплом, оскільки гомогенність чорнила є ключовою вимогою для надійного формування і викидання краплі.

При розміщенні фільтра, що нагрівається, по відношенню до друкуючої головки, важливо забезпечити як можна менше теплових втрат. Як показано на фіг.1, фільтр 12 встановлений так, що його вихідний змішувач 14 розташований у безпосередній близькості від друкуючої головки 15. Як показано на фіг.2, може виникнути необхідність встановити трубку управління, що відноситься до системи 16, в лінію подачі між змішувачем 14 і головкою 15, однак в цьому випадку потрібно виконувати вимогу про мінімізацію теплових втрат між фільтром і друкуючою головкою.

На фіг.3 схематично показана конструкція фільтра 12. Фільтр 12 являє собою 20-мікронний фільтр. Він розташований між двома металевими пластинами 21 і 22. На зворотній стороні пластини 22 закріплений нагрівальний елемент 23. Фільтр може бути обгорнений в нагрівальну стрічку або взятий в корпус, що підігрівається.

Як описано вище, застосування потрібного температурного профілю в лінії подачі чорнила на друкуючу головку, є ключовою частиною даного винаходу. Таким чином, оптимальний температурний профіль для даного виду чорнила повинен визначатися для цього чорнила так, що:

- температура друкуючої головки регулюється так, що чорнило має ідеальну в'язкість для цієї конкретної конфігурації друкуючої головки;
- температура фільтра забезпечує ефективне фільтрування при тиску, що є в системі подачі чорнила;
- температура головки перевищує температуру навколишнього середовища;
- температура фільтра перевищує температуру в інших частинах системи подачі чорнила, крім друкуючої головки;
- температура джерела чорнила може перевищувати температуру навколишнього середовища.

Формула винаходу

1. Пристрій безперервного струминного друку, що містить друкуючу головку (15) для безперервного струминного друку з єдиним соплом, яка має перший нагрівальний засіб (19), лінію (2,10) подачі чорнила, що з'єднує джерело (1) чорнила з друкуючою головкою і повертає невикористане чорнило з друкуючої головки в джерело чорнила, фільтр (12) в лінії подачі і засіб 16 для управління подачею чорнила на друкуючу головку, який відрізняється тим, що фільтр (12) забезпечений другим нагрівальним засобом (23), а засіб 16 управління подачею чорнила виконаний з можливістю безперервного підтримання в фільтрі температури, що перевищує температуру в інших частинах системи подачі чорнила, і для підтримання в друкуючій головці (15) постійної температури, що перевищує температуру навколишнього середовища.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що фільтр (12) розташований в металевому корпусі (20), що містить електричний нагрівальний елемент.

3. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що фільтр (12) розташований між двох металевих пластин (21, 22), одна з яких забезпечена нагрівальним засобом (23).

4. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що містить щонайменше п'ять статичних змішувачів (3, 4, 8, 13, 14), встановлених в різних важливих точках системи.

5. Пристрій за п. 4, який відрізняється тим, що два статичних змішувачі (13, 14) встановлені в лінії подачі чорнила (2, 10), при цьому один з них розташований безпосередньо перед фільтром (12), а другий безпосередньо після фільтра, за технологічною лінією.

6. Пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що фільтр встановлений в безпосередній близькості від друкуючої головки.

7. Пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що лінія подачі чорнила з'єднана щонайменше з одним елементом системи (16) управління подачею чорнила між вихідним кінцем статичного змішувача (14), встановленого після фільтра, і входом друкуючої головки (15).

8. Пристрій за будь-яким з пп. 4-7, який відрізняється тим, що статичні змішувачі (13, 14) в лінії подачі чорнила виконані такими, що підігріваються.

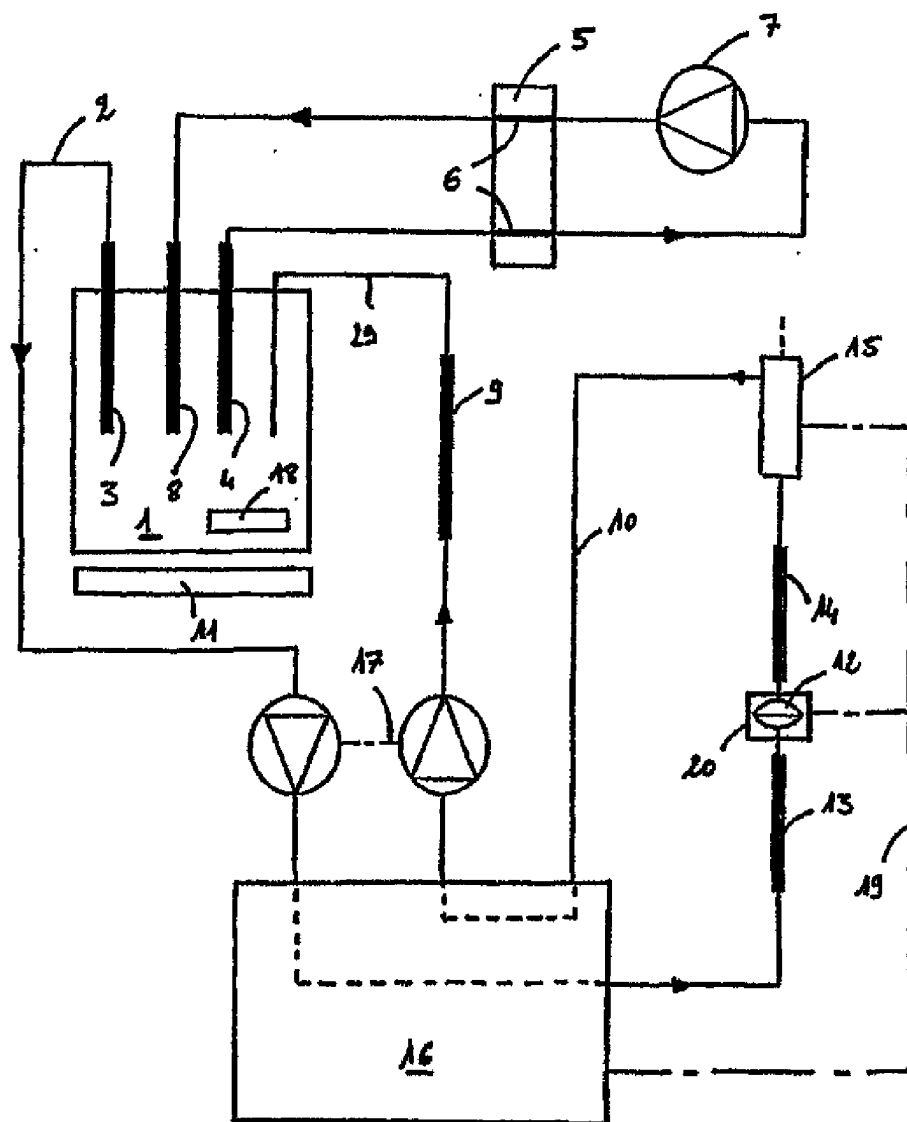


Fig. 1

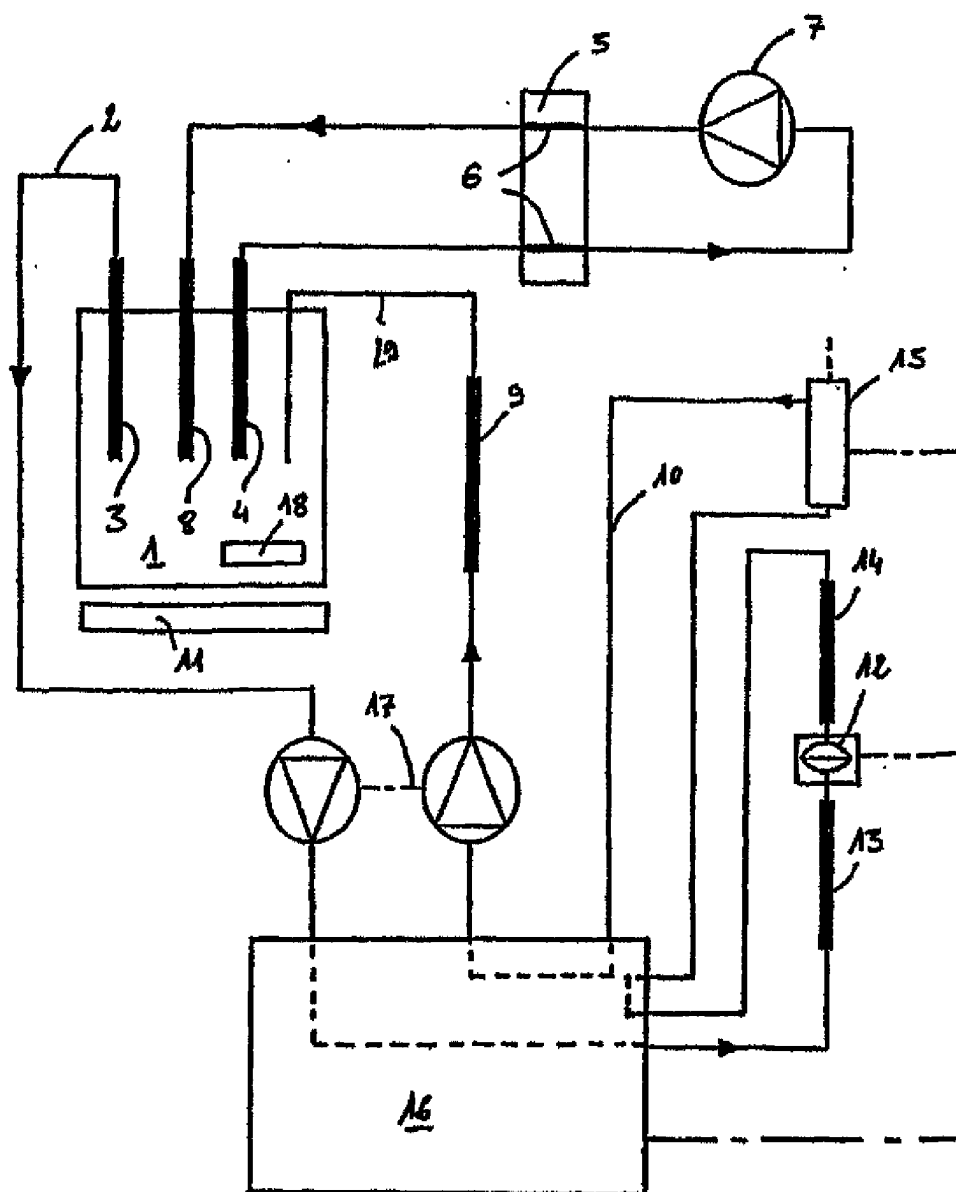
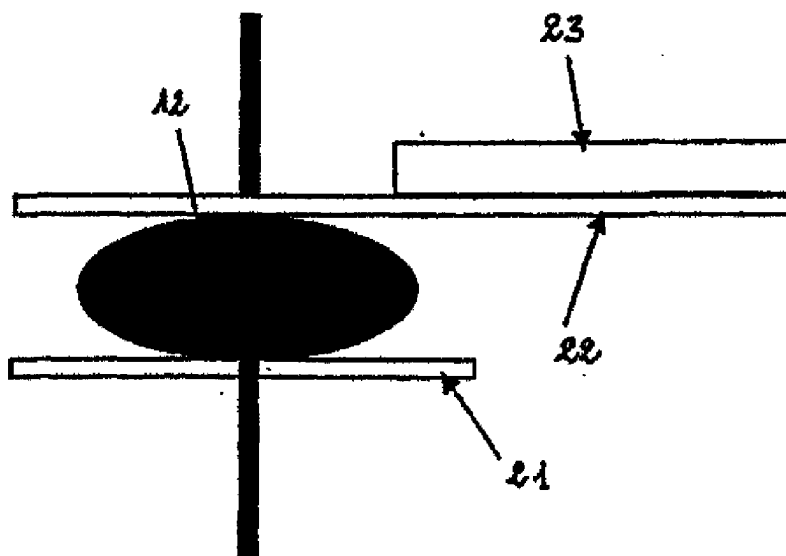


Fig. 2



Фіг. 3

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2004, N 7, 15.07.2004. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.