



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13586 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F04D 29/66  
F04D 29/40

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ШУМОЗАХИЩЕНИЙ КОРПУС

1

2

(21) u200508422

(22) 30.08.2005

(24) 17.04.2006

(31) 2005103544

(32) 11.02.2005

(33) RU

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Караджі Вячеслав Георгієвіч, RU, Московко  
Юрій Георгієвіч, RU

(73) Караджі Вячеслав Георгієвіч, RU, Московко  
Юрій Георгієвіч, RU, Балакіревіч Євгеній Борисовіч,  
RU

(57) 1. Корпус для розміщення агрегатів вентиляційного обладнання, який утворено стінками, принаймні дві стінки корпуса устатковано з'єднувальними фланцями, принаймні одну із стінок утворено внутрішнім і зовнішнім кожухами, в порожнині між якими розташовано звукопоглинальний матеріал, який **відрізняється** тим, що принаймні дві суміжні сторони зовнішнього кожуха виконано у вигляді однієї гнutoї деталі, внутрішній кожух виконано у вигляді звукопроникної панелі, а між звукопоглинальним матеріалом і звукопроникною панеллю розташовано непроникну для повітря плівку.

2. Корпус за п. 1, який **відрізняється** тим, що принаймні одну із стінок корпуса поєднано із суміжними стінками засобом роз'ємного з'єднання.

3. Корпус за п. 1, який **відрізняється** тим, що принаймні дві суміжні звукопроникні панелі внутрішнього кожуха виконано у вигляді однієї гнutoї деталі.

4. Корпус за п. 3, який **відрізняється** тим, що звукопроникні панелі внутрішнього кожуха виконано з листа із отворами, площа яких складає не менше 0,25 від площі листа.

5. Корпус за п. 1, який **відрізняється** тим, що сторони зовнішнього кожуха виконано із загнутими

кромками, які поєднано з боковими кромками звукопоглинальної панелі внутрішнього кожуха.

6. Корпус за п. 1, який **відрізняється** тим, що принаймні один з'єднувальний фланець виконано у вигляді сполучної рамки, яку закріплено на зовнішній стороні стінок корпуса.

7. Корпус за п. 6, який **відрізняється** тим, що сполучна рамка корпуса для вентиляційного обладнання утворена із видовжених елементів, принаймні дві суміжні сторони яких поєднано між собою за допомогою фітінгів, при цьому принаймні два суміжні видовжені елементи виконано у вигляді кутикових профілів, які містять вздовж кожної із сторін кутикового профілю ніші між сторонами пружного листа, нішу, яку розташовано в площині фітінгів, виконано із замкнутим контуром зі сторони зовнішньої кромки кутика, а нішу, яку розташовано вздовж іншої сторони кутикового профілю, виконано розімкнутою, кутик містить елемент для поєднання з іншим вентиляційним обладнанням.

8. Корпус за п. 1 або п. 7, який **відрізняється** тим, що всередині корпуса закріплено принаймні два повздовжні силові елементи, які поєднано з опорою для двигуна.

9. Корпус за п. 1 або п. 7, який **відрізняється** тим, що корпус устатковано напрямними для касети з фільтром.

10. Корпус за п. 1 або п. 7, який **відрізняється** тим, що поверхню внутрішнього кожуха виконано у вигляді бокової поверхні піраміди.

11. Корпус за п. 1 або п. 7, який **відрізняється** тим, що корпус устатковано вузлами кріплення теплообмінника, при цьому внутрішній і зовнішній кожухи устатковано каналом для поєднання патрубків теплообмінника з джерелом теплоносія.

Корисна модель відноситься до вентиляційної техніки, а саме до шумозахищених корпусів для розміщення таких агрегатів вентиляційного обладнання, як робоче колесо з двигуном, фільтр, глуш-

ник шуму, повітряний клапан, калорифер і т. ін.

Із рівня техніки відомі конструкції корпусів для розміщення агрегатів вентиляційного обладнання.

(19) UA (11) 13586 (13) U

В заявці на винахід [ЕПВ №1116924 А1, МПК F24F13/02, дата публікації 18.07.2001р.], [1], представлено корпус для розміщення вентиляційного обладнання, який утворено стінками, принаймні одну стінку корпуса устатковано з'єднувальним фланцем і поєднано із суміжними стінками засобом роз'ємного з'єднання. Недоліком корпуса за заявкою на винахід [1] є виконання кожної стінки окремо, що збільшує трудомісткість зборки корпуса. Недоліком є також відсутність звукопоглинальних елементів, що призводить до підвищеного рівня шуму при роботі вентиляційного обладнання.

В патенті на винахід [ЕПВ №230081 В1, МПК F24F13/00, E04H1/12, дата публікації 18.07.2001р.], [2], представлено корпус для розміщення агрегатів вентиляційного обладнання, який утворено стінками, принаймні одну стінку корпуса устатковано з'єднувальним фланцем, принаймні одну із стінок утворено внутрішнім і зовнішнім кожухами, в порожнині між якими розміщено звукопоглинальний матеріал. Недоліком корпуса за виноходом [2], прийнятим за найбільш близький аналог шумо захищеного корпуса, є виконання кожної стінки окремо, що збільшує трудомісткість зборки корпуса. Недоліком є також велика товщина стінки з порожниною, яку заповнює звукопоглинальний матеріал.

Технічною задачею, що вирішується, є зниження рівня шуму при роботі вентиляційного обладнання.

Технічний результат полягає в зменшенні товщини звукопоглинальної стінки корпуса при збереженні ступеню звукопоглинання, а також в зменшенні трудомісткості зборки корпуса.

Технічний результат полягає також в зниженні аеродинамічних втрат на внутрішній поверхні корпуса в місці встановлення з'єднувального фланця.

Розкриття корисної моделі.

Корпус для розміщення агрегатів вентиляційного обладнання, як і в найбільш близькому аналозі [2], утворений стінками, принаймні дві стінки корпуса устатковано з'єднувальними фланцями, принаймні одну із стінок утворено внутрішнім і зовнішнім кожухами, в порожнині між якими розташовано звукопоглинальний матеріал, але на відміну від найбільш близького аналога [2], принаймні дві суміжні сторони зовнішнього кожуха виконано у вигляді однієї гнutoї деталі, внутрішній кожух виконано у вигляді звукопроникної панелі, а між звукопоглинальним матеріалом і звукопроникною панеллю розташовано непроникну для повітря плівку.

Корпус характеризується тим, що принаймні одну із стінок корпуса поєднано із суміжними стінками засобом роз'ємного з'єднання.

Корпус характеризується тим, що принаймні дві суміжні звукопроникні панелі внутрішнього кожуха виконано у вигляді однієї гнutoї деталі.

Корпус характеризується тим, що звукопроникні панелі внутрішнього кожуха виконано із листа з отворами, площа яких складає не менш 0,25 від площі листа.

Корпус характеризується тим, що принаймні дві суміжні сторони зовнішнього кожуха виконано коробчатої форми, устатковано ділянками, що розташовано паралельно сторонам внутрішнього

кожуха і поєднано з внутрішнім кожухом.

Корпус характеризується тим, що принаймні один з'єднувальний фланець виконано у вигляді сполучної рамки, яку закріплено на зовнішній стороні стінок корпуса.

При цьому сполучну рамку корпуса для вентиляційного обладнання утворено з видовжених елементів, принаймні дві суміжні сторони яких поєднано між собою засобом фітингів, принаймні два суміжних видовжених елемента виконано з пружного листа у вигляді куткових профілів (шин), які містять вздовж кожної із сторін куткового профілю ніши, при цьому нішу, що розташовано в площині рамки, виконано із замкнутим контуром зі сторони зовнішньої кромки профілю, нішу, що розташовано вздовж іншої сторони куткового профілю, виконано розімкнутою, а фітинги виконано у вигляді кутників, які містять елемент для поєднання з іншим вентиляційним обладнанням.

Корпус характеризується тим, що всередині корпуса закріплено принаймні два повздовжніх силові елементи, які поєднано з опорою для двигуна.

При цьому один з торців корпуса устатковано вхідним колектором.

Корпус характеризується тим, що його устатковано спрямовуючими для касети з фільтром.

Корпус характеризується тим, що поверхню внутрішнього кожуха виконано у вигляді бокової поверхні піраміди.

Корпус характеризується тим, що його устатковано вузлами кріплення теплообмінника, при цьому внутрішній і зовнішній кожухи устатковано каналом для поєднання патрубків теплообмінника з джерелом теплоносія.

Корисна модель пояснюється кресленнями.

На Фіг.1 показано повздовжній розріз корпуса.

На Фіг.2 показано розріз А-А на Фіг.1.

На Фіг.3 показано розріз Б-Б на Фіг.1.

На Фіг.4 показано вигляд В на Фіг.2.

На Фіг.5 показано зовнішній кожух при вигляді спереду.

На Фіг.6 показано приклад розгортки заготовки для зовнішнього кожуха.

На Фіг.7 показано внутрішній кожух при вигляді спереду.

На Фіг.8 показано розріз Г-Г на Фіг.1.

На Фіг.9 показано виносний елемент Д на Фіг.1.

На Фіг.10 показано розріз Е-Е на Фіг.1.

На Фіг.11 показано розріз З-З на Фіг.1.

На Фіг.12 показано повздовжній розріз корпуса із сполучною рамкою, яку розташовано на боковій поверхні.

На Фіг.13 показано вигляд И на Фіг.12.

На Фіг.14 показано корпус, який устатковано лонжеронами.

На Фіг.15 показано повздовжній розріз корпуса з опорою для двигуна.

На Фіг.16 показано розріз К-К на Фіг.15.

На Фіг.17 показано корпус із встановленим в ньому фільтром.

На Фіг.18 показано корпус із встановленим в ньому теплообмінником.

На Фіг.19 показано корпус з пірамідальною поверхнею внутрішнього кожуха.

На Фіг.20. представлено залежність коефіцієнта звукопоглинання матеріалу з непроникною для повітря плівкою і без неї від частоти коливання джерела шуму.

На Фіг.21 представлено порівняння звукової потужності вентилятора в шумо захищеному корпусі і в корпусі без шумо захисту.

На Фіг.22 представлено порівняння корпусного шуму для вентилятора-аналога і вентилятора з шумопоглинальним корпусом.

Здійснення корисної моделі.

Корпус для розміщення вентиляційного обладнання утворено стінками і устатковано принаймні одним з'єднувальним фланцем 1. Принаймні одну із стінок, наприклад, стінку 2, утворено зовнішнім 3 і внутрішнім 4 кожухами (Фіг.1, 2), в порожнині між якими розташовано звукопоглинальний матеріал 5, при цьому між внутрішнім кожухом 4 і звукопоглинальним матеріалом 5 розташовано непроникну для повітря плівку 6 (Фіг.3). Внутрішній кожух 4 виконано у вигляді звукопроникної панелі з коефіцієнтом звукопроникності не менш 0,25. Звукопроникність може бути забезпечено вибором відповідного матеріалу, сітки, або виконанням внутрішнього кожуха 4 із листа 7 з отворами 8, площа яких складає не менш 9,25 від площі листа 7 (Фіг.4).

Зовнішній кожух 3 містить принаймні дві суміжні панелі 9, які виконано із листового матеріалу, наприклад, із сталевих листів, у вигляді однієї гнutoї деталі, що має відгини 10 для утворення короба (Фіг.5) і відгини 11 (Фіг.6) для поєднання з внутрішнім кожухом 4. Розгортку деталі для зовнішнього кожуха, який утворено із трьох суміжних сторін 9 з відгинами 10 і 11, наведено на Фіг.6. Відгини 10 зовнішнього кожуха 3 поєднано між собою з утворенням короба. Поєднання може бути виконано засобом зварювання або пайки при виготовленні кожуха 3 з металу або склеювання при виготовленні кожуха 3 із склопластика або інших неметалічних матеріалів. Внутрішній кожух 4 містить принаймні дві суміжні звукопроникні панелі, які виконано із листа 7 у вигляді однієї гнutoї деталі (Фіг.7).

Зовнішній 3 і внутрішній 4 кожухи можуть бути поєднані між собою засобом роз'ємного, нероз'ємного з'єднання або комбінації роз'ємного і нероз'ємного з'єднань. Роз'ємне з'єднання (Фіг.8, 9, 10) може бути виконано у вигляді різьбового з'єднання, при цьому на внутрішньому кожусі 4 встановлюються анкерні гайки 12, а зовнішній корпус поєднується з анкерною гайкою 12 гвинтом або болтом 13 (Фіг.8, 1). Нероз'ємне з'єднання може бути виконано у вигляді клепа, зварювання і т. ін. відгинів 11 внутрішнього кожуха 3 з листами 7 (на Фіг. не позначено).

Однак в преференційному варіанті виконується фланець корпуса 1 у вигляді сполучної рамки 14, яку закріплено на зовнішній стороні стінок корпуса і яка забезпечує поєднання між собою кожухів 3 і 4 (Фіг.11).

Сполучну рамку 14 утворено з видовжених елементів - шин 15 (Фіг.9, 11), принаймні дві суміжні сторони яких поєднано між собою засобом фітингів 16. Принаймні дві суміжні шини 15 виконано з пружного листа у вигляді куткових профілів,

які містять вздовж кожної із сторін куткового профілю ніши 17 і 18 (Фіг.9). Нішу 17, яку розташовано в площині рамки 14, виконано із замкнутим контуром зі сторони зовнішньої кромки куткового профілю видовженого елемента - шини 15, а нішу 18, яку розташовано вздовж іншої сторони куткового профілю, виконано з розімкненим контуром. Фітинги 16 можуть бути виконані у вигляді кутників, які містять елемент, наприклад, отвір 19, для поєднання (наприклад, болтового і т. ін., на Фіг. не показано) з іншим вентиляційним обладнанням. Поверхню шини 15, яку розташовано в площині рамки 14 із зовнішньої сторони ніши 17 із замкнутим контуром, виконано пласкою, а поверхню, яку розташовано із зовнішньої сторони ніши 18 може бути виконано пласкою або може бути з відгином 20, висота якого порівняна з товщиною стінки шини 15 (Фіг.9).

Корпус може бути виконаний зі з'ємною стінкою 21, яку поєднано з суміжними стінками засобом роз'ємного, наприклад, болтового з'єднання, яке містить анкерні гайки 22 (Фіг.12, 13). При знятій стінці 21 до анкерних гайок 22, які встановлено на листах 7 внутрішнього кожуха 4, кріпиться приєднувальний фланець 23. При цьому один із з'єднувальних фланців 1 закривається заглушкою 24, яку поєднано з фітингами 16 фланця 1, який виконано, наприклад, у вигляді сполучної рамки 14. Заглушку 24 може бути виконано у вигляді панелі, яку утворено внутрішнім і зовнішнім кожухами з порожниною між ними, яку заповнено звукопоглинальним матеріалом (на Фіг. не показано), а фланець 23-у вигляді сполучної рамки 14.

Для забезпечення можливості використання корпуса для установки різних вентиляційних агрегатів всередині корпуса кріпляться силові елементи, наприклад, лонжерони 25 (Фіг.14, 15). Лонжерони 25 доречно розташовувати вздовж лінії згину внутрішнього кожуха 4, і кріпити до листів 7 внутрішнього кожуха і/або до шини 15, наприклад, засобом введення полиць лонжеронів в ніши 18 шини 15 (Фіг.11).

В разі поєднання лонжеронів 25 з опорою 26 для двигуна і встановлення впускного колектора 27 в корпусі може бути розміщено вентилятор (Фіг.15, 16). При поєднанні з лонжеронами 25 спрямовуючих 28 в корпусі може бути встановлено рамку з повітряним фільтром (на Фіг.17 не позначено), або стулки повітряного клапана (на Фіг. не показано). При кріпленні до лонжеронів 25 вузлів 29 (Фіг.18) в корпусі може бути встановлено теплообмінник, для підводу теплоносія до якого зовнішній 3 і внутрішній 4 кожухи виконуються з каналами 30. При цьому розташований в порожнині між зовнішнім 3 і внутрішнім 4 кожухами звукопоглинальний матеріал 5 знижує рівень шуму і втрат тепла через стінки корпуса.

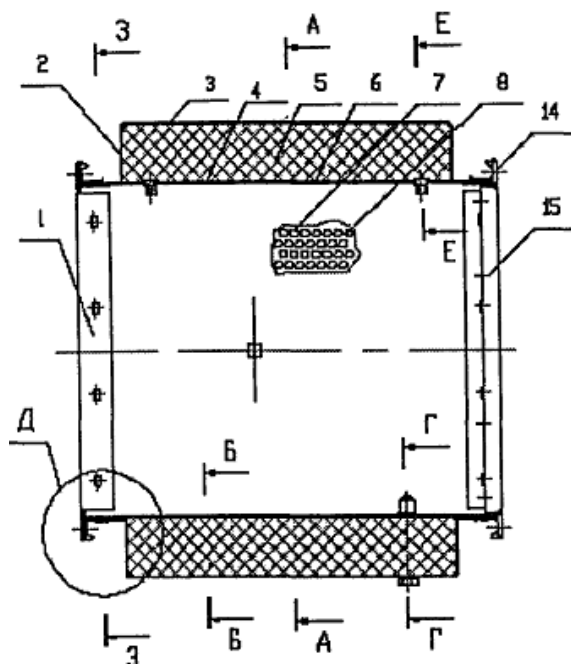
Корпус також може бути використаний в якості глушника шуму, при цьому поверхню 31 внутрішнього кожуха 4 може бути виконано як циліндричної (з основою у вигляді прямокутника і подібної фігури), так і пірамідальної форми (Фіг.19).

Корпус може також бути виконаний з опорою 26 для двигуна, спрямовуючими 28, вузлами 29 і на виході - з боковою поверхнею 31 пірамідальної форми, які можуть бути закріплені як до лонжеро-

нів 25, так і до внутрішнього 3 і зовнішнього 4 кожухів (на Фіг. не показано).

Шумопоглинальний корпус функціонує наступним образом.

Шум в корпусі для вентиляційного обладнання генерується робочим колесом, що обертається. Виконання стінки 2 корпусу у вигляді панелі, яку утворено зовнішнім 3 і внутрішнім 4 кожухами із заповненням порожнини між ними звукопоглинальним матеріалом 5 забезпечує зниження рівня шуму, який розповсюджується як назовні в сторони від стінок 2 корпусу, так і всередину вздовж корпусу і поєднаних із ним агрегатів і повітропроводів. Дослідження показали, як показано на графіку на Фіг.20, що виконання звукопоглинального матеріалу 5 з непроникуною для повітря плівкою 6 (символ ■) у порівнянні із таким матеріалом без непроникуної для повітря плівки (символ ▲) призводить до помітного збільшення коефіцієнта поглинання звука (який дорівнює відношенню звукової потужності, що поглинається матеріалом до звукової потужності, що спрямовано на матеріал) в діапазоні частот, які відповідають гармонікам, кратним лопаточній частоті обертання робочого колеса. Очевидно, що даний ефект проявляється незалежно від того, де розташовано джерело шуму (робоче колесо, що обертається). Тому розташування в корпусі відповідних агрегатів вентиляційного обладнання, які поєднано з опорою 26, спрямовуючими 28, вузлами 29 знижує рівень шуму, як



Фіг. 1

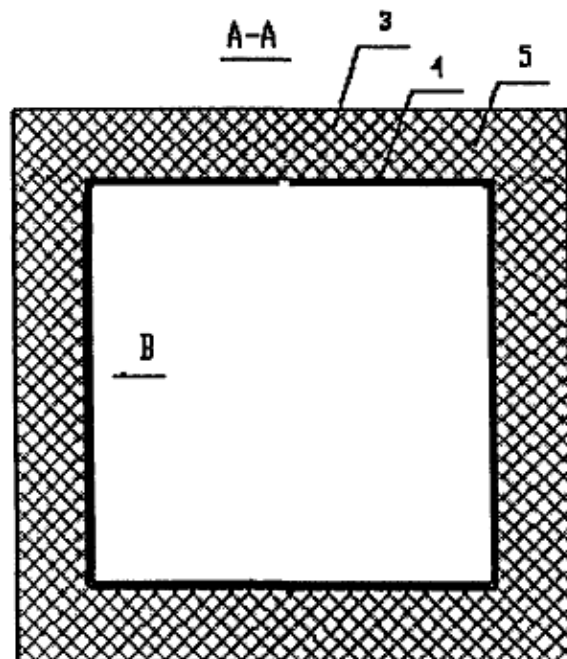
такого, що розповсюджується назовні від стінок 2 (корпусний шум), так і такий, що надходить до вентиляційної системи (Фіг.21).

Із наведених на Фіг.21, 22 графіків видно, що у порівнянні з вентилятором, який прийнято за найбільш близький аналог, заявлені вентилятори мають суттєво знижений рівень шуму. На графіках штриховою 1 позначено виконання вентилятору без шумопоглинання, а штриховою 2 - виконання вентилятору з шумопоглинальним корпусом.

Виконання корпусу з внутрішнім 4 і/або зовнішнім 3 кожухами із суміжними панелями у вигляді однієї гнutoї деталі зменшує площу щілин в корпусі, що знижує вірогідність проникнення шуму назовні, а також підвищує продуктивність зборки. Устакування корпусу сполучною рамкою 14 практично не змінює форму каналу на вході і виході корпусу, що знижує аеродинамічний опір каналу.

Наявність з'ємної стінки 21 підвищує зручність обслуговування розміщеного в корпусі обладнання, а при встановленні приєднувального фланця 23 дозволяє спрямувати потік по двом напрямкам або при встановленні заглушки 24 змінити напрямки потоку при приєднанні до фланця 23 повітропроводів та іншого вентиляційного обладнання.

Наведена в описі корисної моделі сукупність ознак і ступінь розкриття конструкції є достатньою для розробки і виготовлення шумозахищених корпусів для вентиляційного обладнання.



Фіг. 2

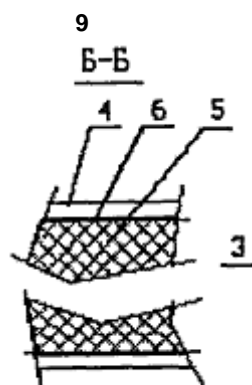


Fig. 3

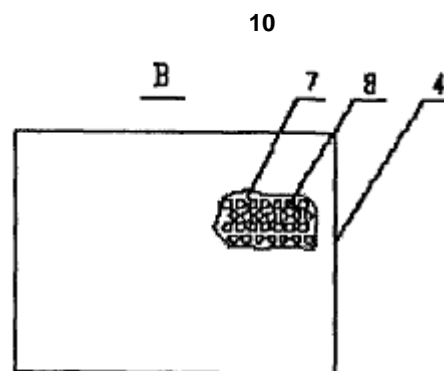


Fig. 4

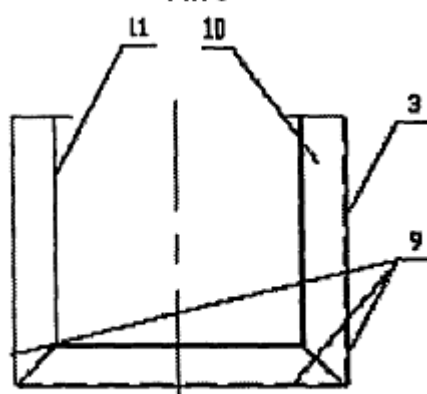


Fig. 5

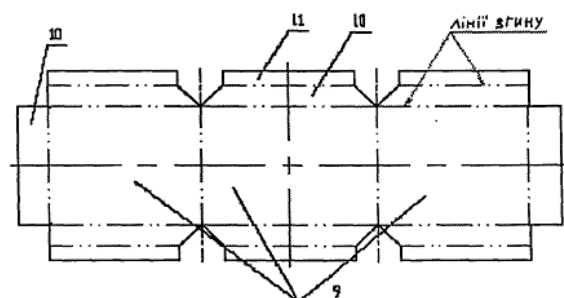


Fig. 6

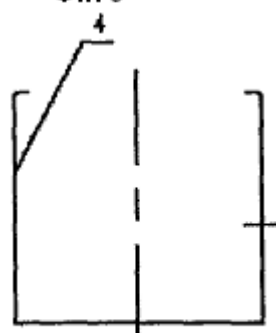


Fig. 7

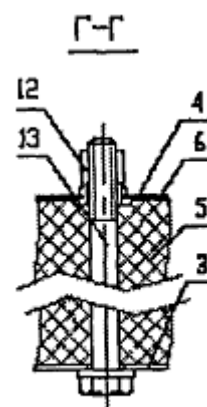


Fig. 8

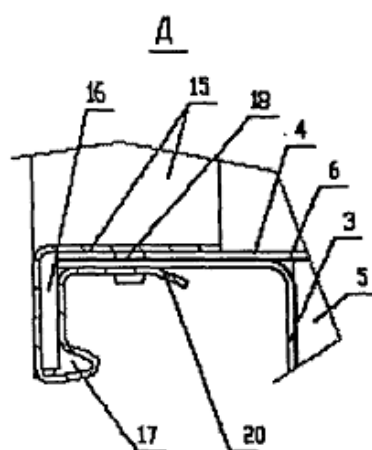


Fig. 9

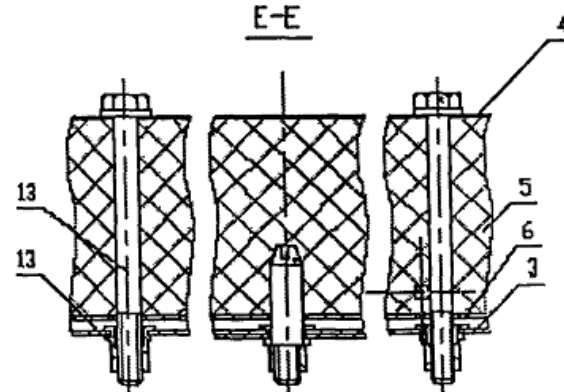


Fig. 10

13586

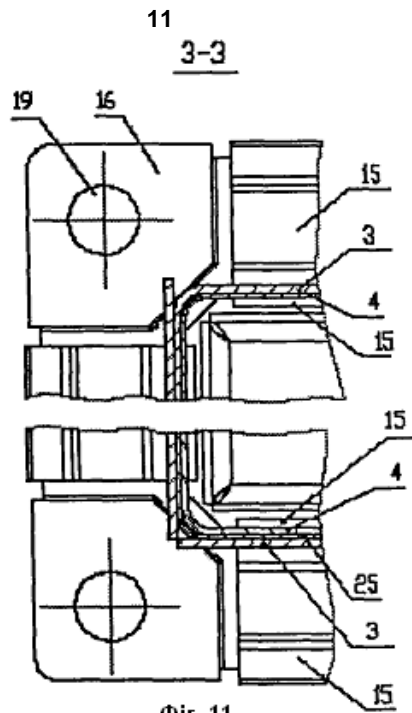


Fig. 11

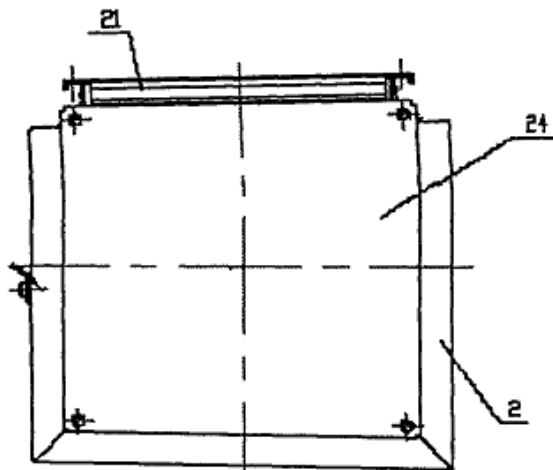


Fig. 13

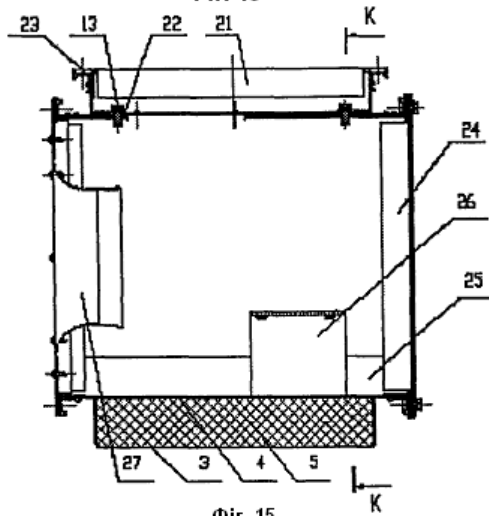


Fig. 15

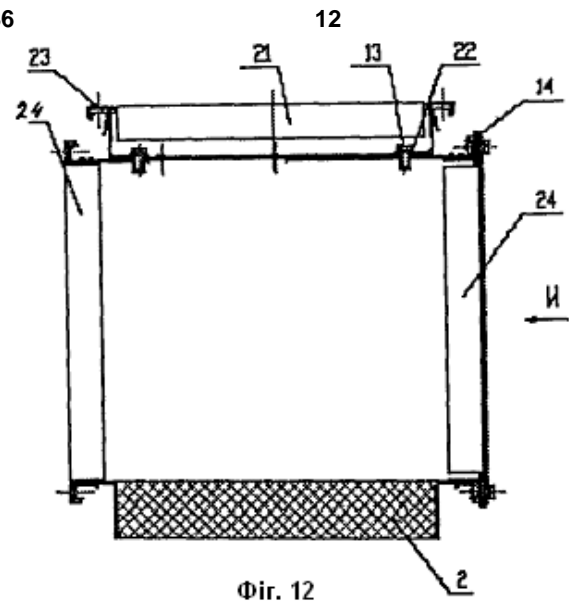


Fig. 12

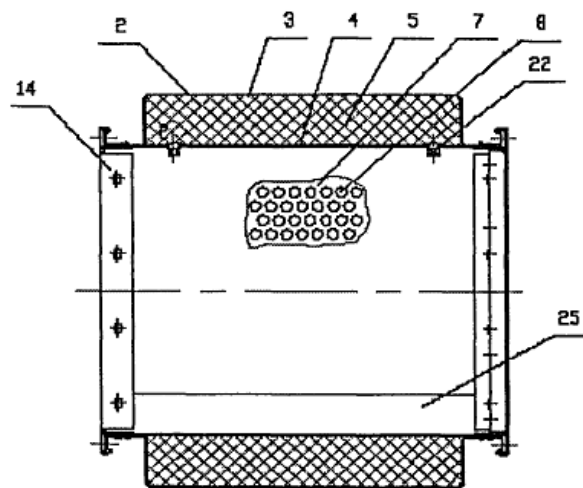


Fig. 14

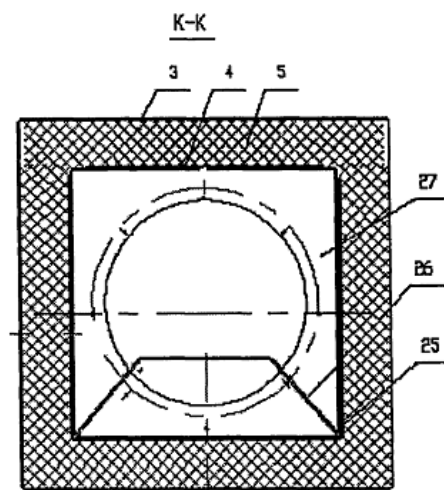


Fig. 16

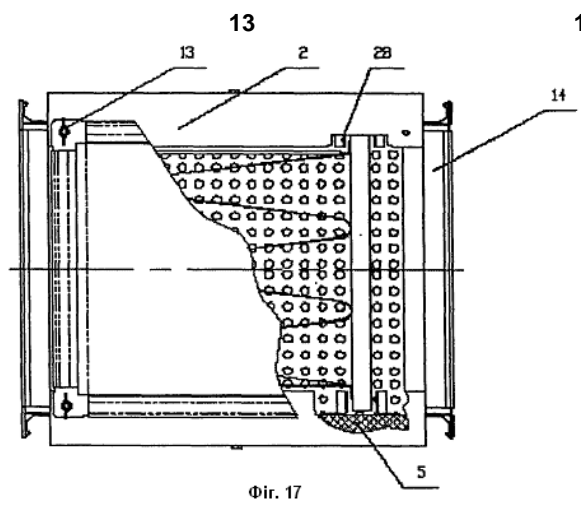


Fig. 17

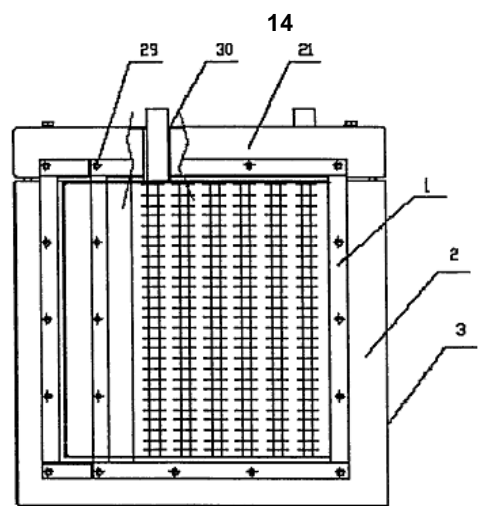


Fig. 18

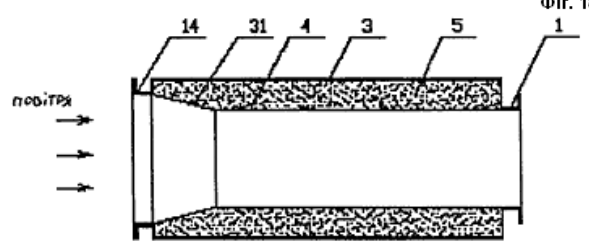


Fig. 19

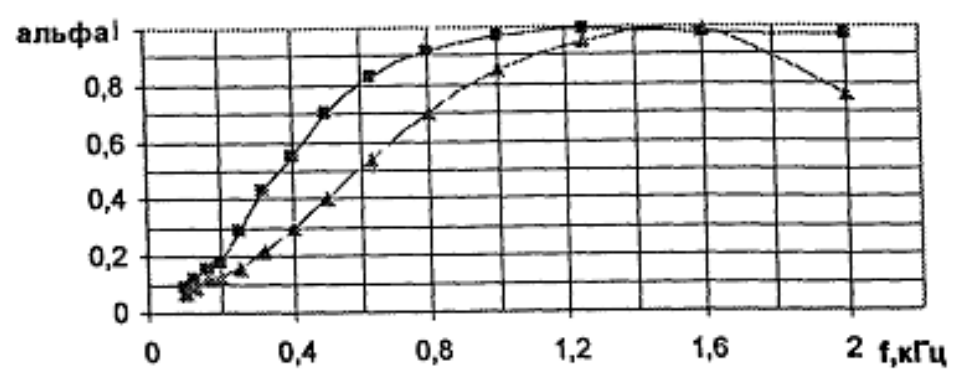


Fig. 20

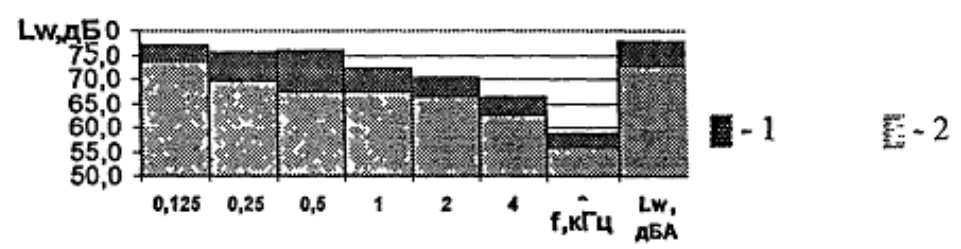
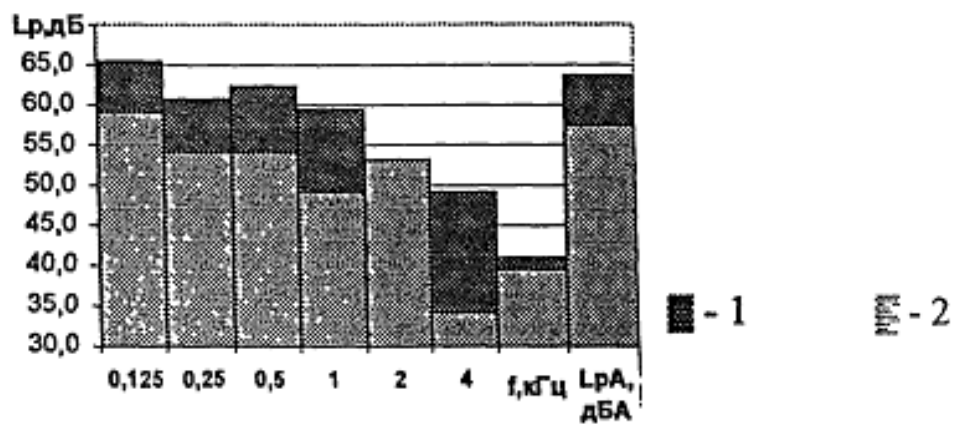


Fig. 21



Фіг. 22