



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97945** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
F03B 11/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

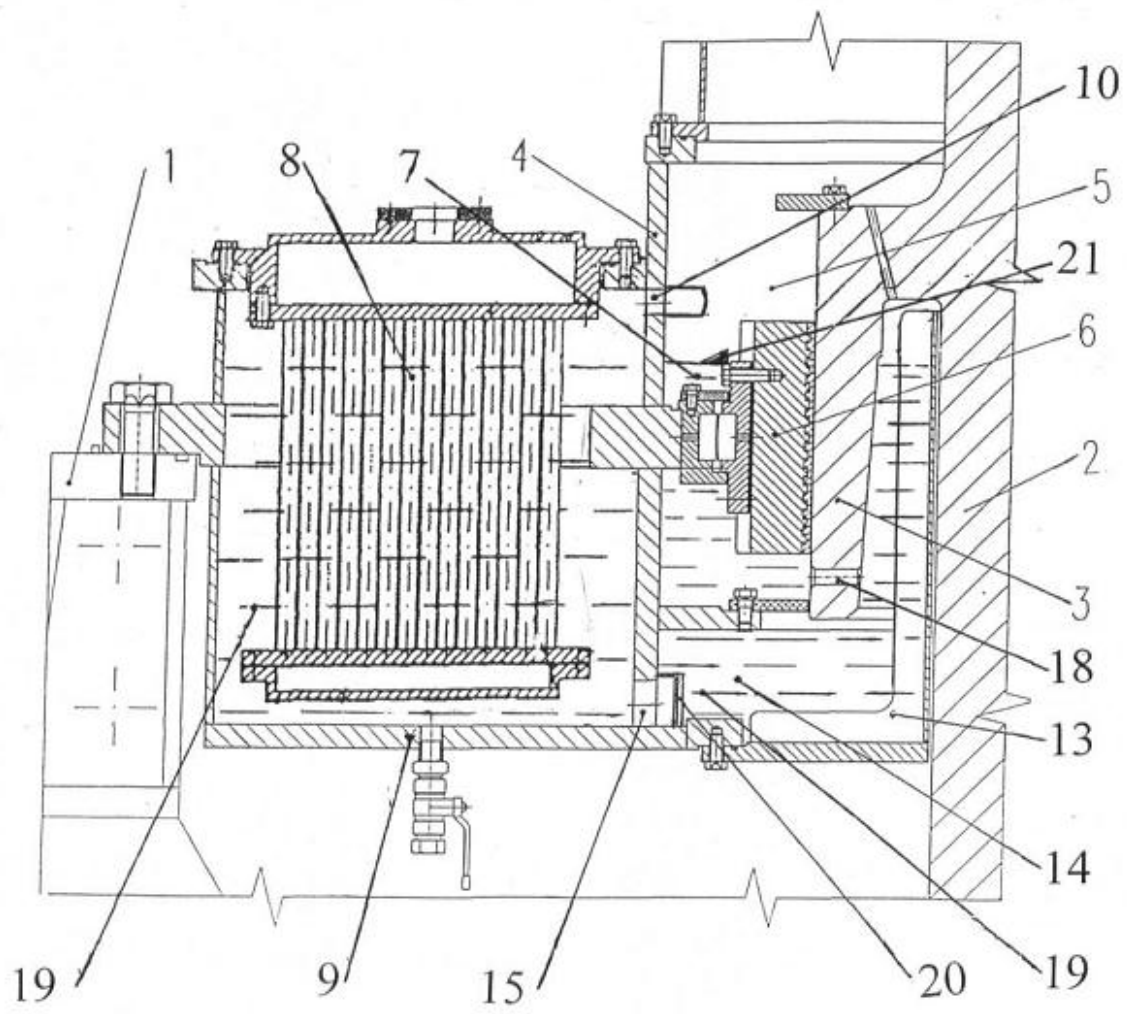
(21)	Номер заявки:	u 2014 11875	(73)	Власник(и):
(22)	Дата подання заявки:	03.11.2014		Скобцов Володимир Васильович , вул. Ферганська, 34, кв. 72, м. Харків, 61103 (UA),
(24)	Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.04.2015		Веремєєнко Ігор Степанович , вул. Авіаційна, 1, кв. 37, м. Харків, 61166 (UA),
(46)	Публікація відомостей про видачу патенту:	10.04.2015, Бюл.№ 7		Колганенко Вячеслав Іванович , вул. Героїв Праці, 19-г, кв. 57, м. Харків, 61144 (UA),
(72)	Винахідник(и):	Новосьолов Євгеній Ніколаєвіч (RU), Карімов Азамат Музагітовіч (RU), Юсов Валерій Васильєвіч (RU), Скобцов Володимир Васильович (UA), Веремєєнко Ігор Степанович (UA), Колганенко Вячеслав Іванович (UA), Шилов Валерій Павлович (UA)		Шилов Валерій Павлович , пр. Гагаріна, 72, кв. 113, м. Харків, 61140 (UA)

(54) СИСТЕМА ОХОЛОДЖУВАННЯ МАСЛА НАПРЯМНОГО ПІДШИПНИКА ГІДРОМАШИНИ З РІДКИМ МАСЛЯНИМ МАСТИЛОМ

(57) Реферат:

Система охолодження масла напрямного підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом виконана сполученою з елементами напрямного підшипника гідромашини, який встановлений в кришці гідромашини і на валу (з "юбкою") гідромашини. Система містить корпус з робочою порожниною, встановлений в кришці гідромашини і на валу гідромашини; сегменти, встановлені в корпусі і на "юбці" вала гідромашини, масляне мастило (масло), залите в робочу порожнину корпусу, і маслоохолоджувач, встановлений в масляній ванні, і містить масляну ванну з маслоохолоджувачем, сполучену з робочою порожниною корпусу за допомогою каналу або труби і каналу; вигородку з приймальною порожниною, встановлену на корпусі і між тілом вала і "юбкою" вала і сполучену з масляною ванною за допомогою каналу або каналу і труби, і з робочою порожниною корпусу за допомогою отворів в "юбці" вала, і масляне мастило (масло), залите в масляну ванну і приймальну порожнину вигородки. В приймальній порожнині вигородки на каналі від масляної ванни встановлено дефлектор і прикриваючий канал, виконаний у вигляді нахилоного короба з вихідним розтрубом, направленим по обертанню вала, і виконаним площею, рівною площі каналу.

UA 97945 U



Фиг. 1

Запропонована корисна модель належить до гідромашинобудування і може бути використана при виготовленні напрямних підшипників гідралічних машин.

Напрямний підшипник гідромашини встановлений на валу гідроагрегату і забезпечує його нормальне положення і спокійну роботу агрегату. В процесі роботи гідроагрегату підшипник нагрівається, а для його змащування і охолодження використовується, наприклад, рідке масляне мастило (масло), яке нагрівається разом із сегментами підшипника. Для охолодження нагрітого масла і повернення охолодженого масла в робочу зону підшипника виконують систему охолодження масла.

Найбільш близьким з виявлених аналогів до запропонованої корисної моделі є система охолодження масла відомого напрямного підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом, який містить корпус, встановлений в кришці гідромашини; сегменти, встановлені в корпусі і на валу гідромашини, і маслоохолоджувач, встановлений в масляній ванні, що займає частину кришки гідромашини, або встановлюється зовні кришки гідромашини. При цьому вал гідромашини виконаний з "юбкою", в якій виконані радіальні отвори; сегменти підшипника встановлені на "юбці" вала; корпус і "юбка" вала утворюють робочу порожнину підшипника. При цьому система охолодження масла виконується сполученою з елементами підшипника і містить масляну ванну з маслоохолоджувачем, сполучену з робочою порожниною корпусу підшипника за допомогою каналу або труби і каналу, і вигородку, встановлену на корпусі і між тілом вала і "юбкою" вала, утворюючи з корпусом підшипника і з "юбкою" вала приймальну порожнину і сполучену з масляною ванною за допомогою каналу або каналу і труби, і з робочою порожниною корпусу підшипника за допомогою отворів в "юбці" вала. При цьому в робочу порожнину корпусу і в систему охолодження масла заливається масляне мастило (масло), що при циркуляції в процесі роботи гідроагрегату змащує і охолоджує сегменти підшипника, а циркуляцію масла створюють отвори в "юбці" вала, котрі при обертанні вала працюють як насос.

При цьому робота системи охолодження масла полягає в надходженні розігрітого масла з порожнини корпусу в масляну ванну з маслоохолоджувачем; в охолодженні розігрітого масла в масляній ванні за допомогою маслоохолоджувача; в подальшому надходженні охолодженого масла з масляної ванни по каналу в приймальну порожнину вигородки і далі, по отворах в "юбці" вала, в робочу порожнину корпусу, тобто в циркуляції масла в підшипнику. При цьому, масло, що обертається в приймальній порожнині вигородки, створює тиск на площу каналу між приймальною порожниною і масляною ванною.

Недоліком системи охолодження масла відомого напрямного підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом є те, що в приймальній порожнині вигородки, внаслідок обертання вала і "юбки" вала і, відповідно, масла, є дія відцентрового тиску масла на площу каналу, по якому в приймальну порожнину надходить охолоджене масло з масляної ванни, що тим самим уповільнює швидкість надходження охолодженого масла в приймальну порожнину і далі в робочу порожнину корпусу підшипника, що уповільнює циркуляцію масла в робочій порожнині корпусу підшипника, і сприяє нагріву сегментів підшипника.

В основу корисної моделі поставлена задача - створити таку систему охолодження масла напрямного підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом, нове виконання якої дозволило б поліпшити циркуляцію масла в системі охолодження масла і, відповідно, в робочій порожнині корпусу підшипника, тобто в підшипнику, і, отже, понизити температуру нагріву сегментів підшипника.

Поставлена задача вирішується тим, що система охолодження масла напрямного підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом виконано сполученою з елементами напрямного підшипника гідромашини, який встановлений в кришці гідромашини і на валу (з "юбкою") гідромашини і містить корпус з робочою порожниною, встановлений в кришці гідромашини; сегменти, встановлені в корпусі і на "юбці" вала гідромашини, масляне мастило (масло), залите в робочу порожнину корпусу, і маслоохолоджувач, встановлений в масляній ванні, і що містить масляну ванну з маслоохолоджувачем, встановлену в кришці гідромашини, або зовні кришки гідромашини, і сполучену з робочою порожниною корпусу підшипника за допомогою каналу або труби і каналу; вигородку з приймальною порожниною, встановлену на корпусі підшипника і між тілом вала і "юбкою" вала, і сполучену з масляною ванною за допомогою каналу або каналу труби, і з робочою порожниною корпусу підшипника за допомогою отворів в "юбці" вала і масляне мастило (масло), залите в масляну ванну і в приймальну порожнину вигородки.

При цьому відмінною ознакою запропонованої корисної моделі в порівнянні з найближчим аналогом є установлення в приймальній порожнині вигородки на каналі від масляної ванни дефлектора, прикриваючого канал, виконаного у вигляді нахиленого короба з вихідним

розтрубом, направленим по обертанню вала і виконаним площею, рівною площі каналу або виконаного у вигляді нахиленої пластини, із збереженням на виході з пластини в напрямку по обертанню вала умовної площі, рівній площі каналу.

Виконання системи охолодження масла напрямного підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом по обмежувальних ознаках дозволяє забезпечити циркуляцію і охолодження масла в підшипнику і, відповідно, забезпечити працездатність підшипника.

Установлення в приймальній порожнині вигородки на каналі від масляної ванни дефлектора, прикриваючого канал, і виконаного у вигляді нахиленого короба з вихідним розтрубом, направленим по обертанню вала і виконаним площею, рівною площі каналу, дозволяє виключити дію відцентрового тиску в приймальній порожнині вигородки на площу каналу, по якому охолоджене масло надходить з масляної ванни в короб, і далі за допомогою виникаючої ежекційної тяги від обертання масла в приймальній порожнині дозволяє прискорити надходження охолодженого масла з короба в приймальну порожнину вигородки і далі в робочу порожнину корпусу, поліпшити циркуляцію масла в системі охолодження масла і, відповідно, в робочій порожнині корпусу підшипника, тобто в підшипнику і, отже, понизити температуру нагріву сегментів підшипника і підвищити довговічність роботи підшипника.

Виконання дефлектора у вигляді нахиленої пластини, із збереженням на виході пластини у напрямку обертання вала умовної площі, рівній площі каналу, дозволяє спростити конструкцію дефлектора, при збереженні його позитивної якості, і зняти обмеження по об'єму масла у дефлектору, що має місце у дефлектору з розтрубом.

В цілому, сукупність суттєвих ознак дозволяє досягти технічний результат - отримати систему охолодження масла напрямного підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом, виконання якої дозволяє поліпшити циркуляцію масла в підшипнику і, отже, понизити температуру нагріву сегментів підшипника, наприклад, з 65 °C до 50 °C, і підвищити довговічність роботи підшипника.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких показано:

фіг. 1 - розріз по напрямному підшипнику гідромашини з масляною ванною і маслоохолоджувачем, встановленими в кришці гідромашини, і з дефлектором, встановленим в приймальній порожнині вигородки;

фіг. 2 - розріз по напрямному підшипнику гідромашини з масляною ванною і маслоохолоджувачем, встановленими поза кришкою гідромашини, і з дефлектором, встановленим в приймальній порожнині вигородки;

фіг. 3 - зона надходження охолодженого масла в приймальну порожнину вигородки з дефлектором (вузол А на фіг. 2);

фіг. 4 - зона надходження охолодженого масла в приймальну порожнину вигородки з дефлектором в плані (переріз Б-Б на фіг. 3);

фіг. 5 - зображення на фіг. 3 із дефлектором у вигляді нахиленої пластини;

фіг. 6 - зображення на фіг. 4 із дефлектором у вигляді нахиленої пластини.

Напрямний підшипник гідромашини з рідким масляним мастилом встановлений в кришці 1 гідромашини і на валу 2 (з "юбкою" 3) гідромашини і містить (див. фіг. 1 і 2) корпус 4 з робочою порожниною 5, встановлений в кришці 1 гідромашини і на валу 2 гідромашини; сегменти 6, встановлені в корпусі 4 і на "юбці" 3 вала 2 гідромашини, масляне мастило (масло) 7, залите в робочу порожнину 5 корпусу 4, і маслоохолоджувач 8, встановлений в масляній ванні 9 (фіг. 1, фіг. 2 - не показано).

При цьому система охолодження масла напрямного підшипника гідромашини виконується сполученою з елементами підшипника і містить масляну ванну 9 з маслоохолоджувачем 8, встановлену в кришці 1 гідромашини (фіг. 1) або встановлену поза кришкою 1 гідромашини (фіг. 2 - не показано), і сполучену з робочою порожниною 5 корпусу 4 за допомогою каналу 10 (фіг. 1) або труби 11 і каналу 12 (фіг. 2); вигородку 13 з приймальною порожниною 14, встановлену на корпусі 4 і між тілом вала 2 і "юбкою" 3 вала 2 і сполучену з масляною ванною 9 за допомогою каналу 15 (фіг. 1), або каналу 16 (фіг. 2 і 3) і труби 17 (фіг. 2 і 4), і з робочою порожниною 5 корпусу 4 за допомогою отворів 18 в "юбці" 3 вала 2; масляне мастило (масло) 19, залите в масляну ванну 9 і в приймальну порожнину 14 вигородки 13 (фіг. 1), і дефлектор 20 (фіг. 1-4), встановлений в приймальній порожнині 14 вигородки 13 на каналі 15а або на каналі 16, і виконаний у вигляді нахиленого короба з вихідним розтрубом (не позначено), направленим по обертанню вала 2 і виконаним площею, рівною площі каналу 15, або каналу 16. Причому масляне мастило (масло) 7 і 19 залите, наприклад, до рівня 21.

На фіг. 5 і 6 зображений дефлектор, виконаний у вигляді нахиленої пластини, із збереженням на виході пластини у напрямку по обертанню вала умовної площі, рівній площі каналу 15 або каналу 16.

Система охолодження масла прямого підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом працює таким чином (фіг. 1-4).

Заздалегідь робоча порожнина 5 корпусу 4 і система охолодження масла заповнюються масляним мастилом (маслом) 7 і 19 до рівня 21 (фіг. 1). В процесі роботи гідроагрегату вал 2 з "юбкою" 3 обертається (фіг. 1 і 2) в сегментах 6 підшипника і нагріває їх; при цьому масляне мастило (масло) 7, змащуючи і охолоджуючи сегменти 6 підшипника, також нагрівається, піднімається вгору і по каналу 10 (фіг. 1) або по каналу 12 і трубі 11 (фіг. 2), надходить в масляну ванну 9 з маслоохолоджувачем 8, де охолоджується; потім охолоджене масло з масляної ванни 9 (фіг. 1 і 2) по каналу 15 (фіг. 1) або по трубі 17 і каналу 16 (фіг. 2), надходить в приймальну порожнину 14 вигородки 13. Далі під впливом обертання вала 2 з "юбкою" 3 через отвори 18 в "юбці" 3 охолоджене масло надходить з приймальної порожнини 14 вигородки 13 в робочу порожнину 5 корпусу 4, де замінює розігріте масло, яке надходить в масляну ванну, і далі змащує і охолоджує сегменти 6 підшипника.

Таким чином, циркуляція масла в системі охолодження масла і, відповідно, в прямому підшипнику гідромашини здійснюється.

При цьому дефлектор 20 перешкоджає (фіг. 3 і 4) дії відцентрового тиску масла в приймальній порожнині 14 вигородки 13 на площу каналу 15 або каналу 16, по якому охолоджене масло надходить з масляної ванни 9 до дефлектора 20 в приймальній порожнині 14 вигородки 13, а масло, що обертається в приймальній порожнині 14, обтікає дефлектор 20 (фіг. 4) і утворює ежекційну тягу, яка захоплює масло з розтруба дефлектора 20, або з дефлектора 22, і прискорює його надходження в приймальну порожнину 14 вигородки 13 і далі в робочу порожнину 5 корпусу 4, що сприяє поліпшенню циркуляції масла в системі охолодження масла і в підшипнику в цілому. При цьому з дефлектора 22 масло захоплюється не лише із зони умовної площі, але також із бокової зони дефлектора.

Джерела інформації:

Напрямний підшипник гідромашини з рідким масляним мастилом (варіанти).

Патент № 86514 Україна, МПК F 03 B 11/00; опубл. 2009, Бюл. № 8. - найближчий аналог.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30

1. Система охолодження масла прямого підшипника гідромашини з рідким масляним мастилом, що виконана сполученою з елементами прямого підшипника гідромашини, який встановлений в кришці гідромашини і на валу (з "юбкою") гідромашини, і містить корпус з робочою порожниною, встановлений в кришці гідромашини і на валу гідромашини; сегменти, встановлені в корпусі і на "юбці" вала гідромашини, масляне мастило (масло), залите в робочу порожнину корпусу, і маслоохолоджувач, встановлений в масляній ванні, і що містить масляну ванну з маслоохолоджувачем, встановлену в кришці гідромашини або зовні кришки і сполучену з робочою порожниною корпусу за допомогою каналу або труби і каналу; вигородку з приймальною порожниною, встановлену на корпусі і між тілом вала і "юбкою" вала і сполучену з масляною ванною за допомогою каналу або каналу і труби, і з робочою порожниною корпусу за допомогою отворів в "юбці" вала, і масляне мастило (масло), залите в масляну ванну і приймальну порожнину вигородки, яка **відрізняється** тим, що в приймальній порожнині вигородки на каналі від масляної ванни встановлено дефлектор і прикриваючий канал, виконаний у вигляді нахилоного короба з вихідним розтрубом, направленим по обертанню вала і виконаним площею, рівною площі каналу.

2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що дефлектор виконано у вигляді нахиленої пластини, із збереженням на виході з пластини у напрямку обертання вала умовної площі, рівній площі каналу.

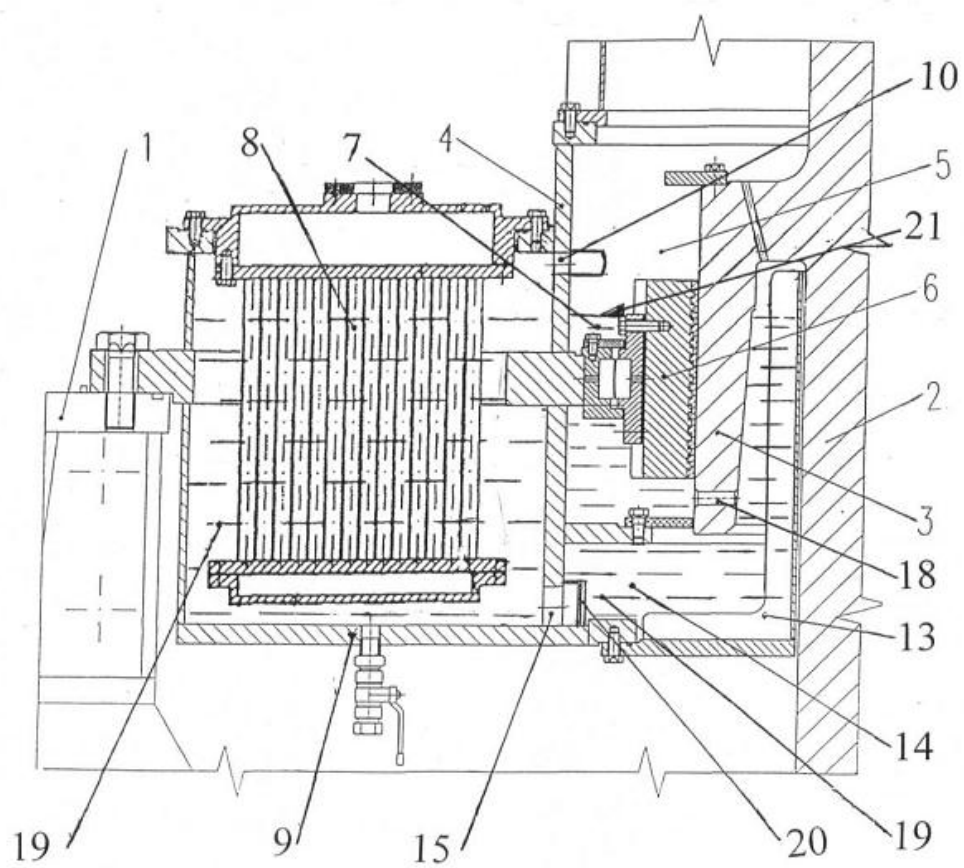
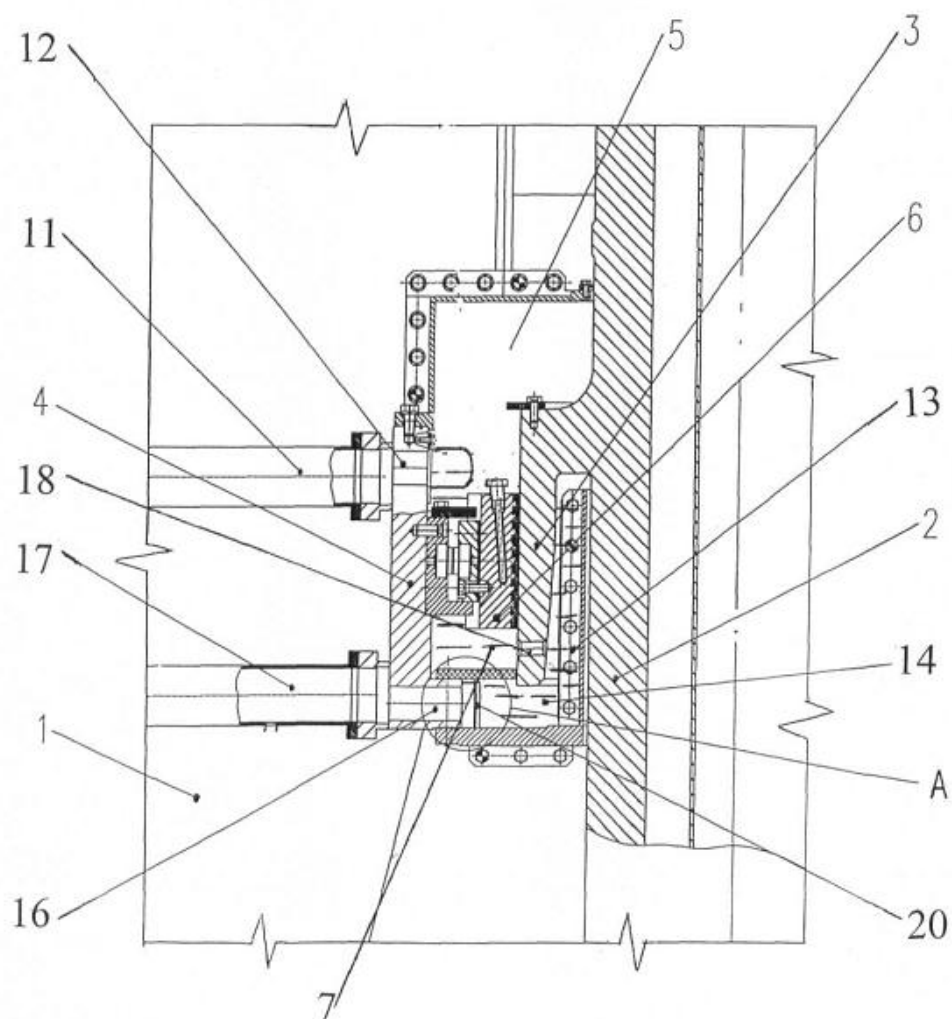
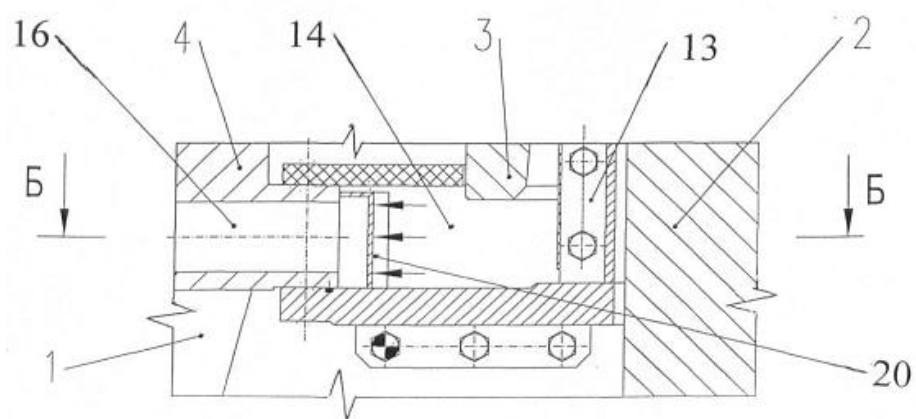


Fig. 1

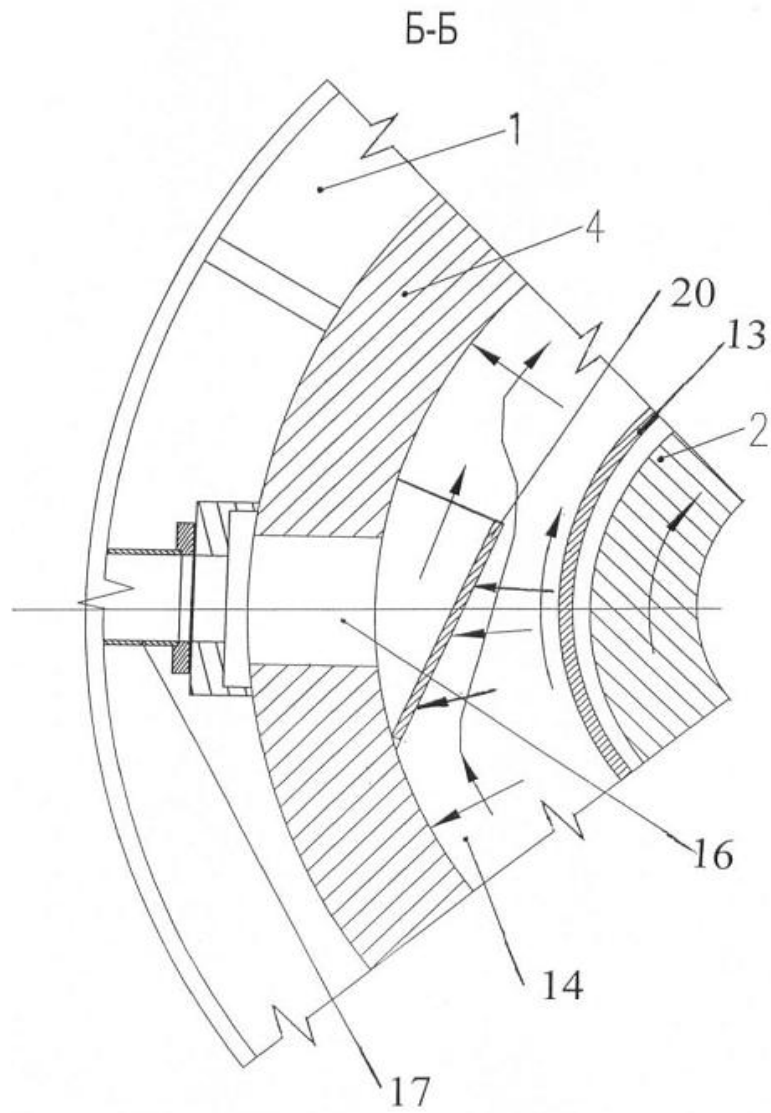


Фиг. 2

A

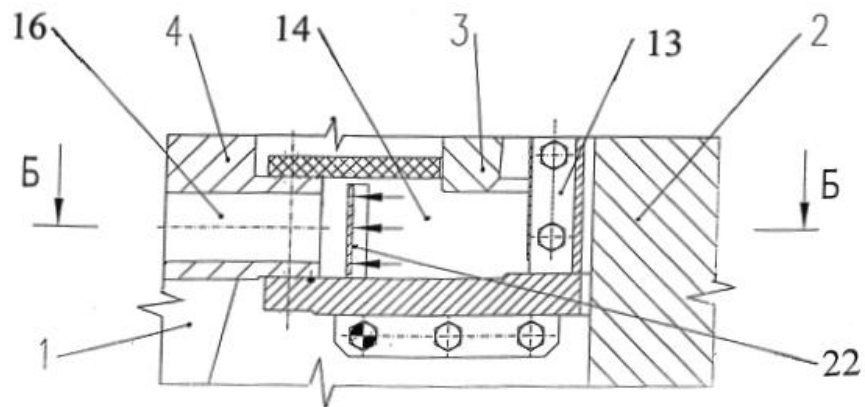


Фиг. 3



Фиг. 4

A



Фиг. 5

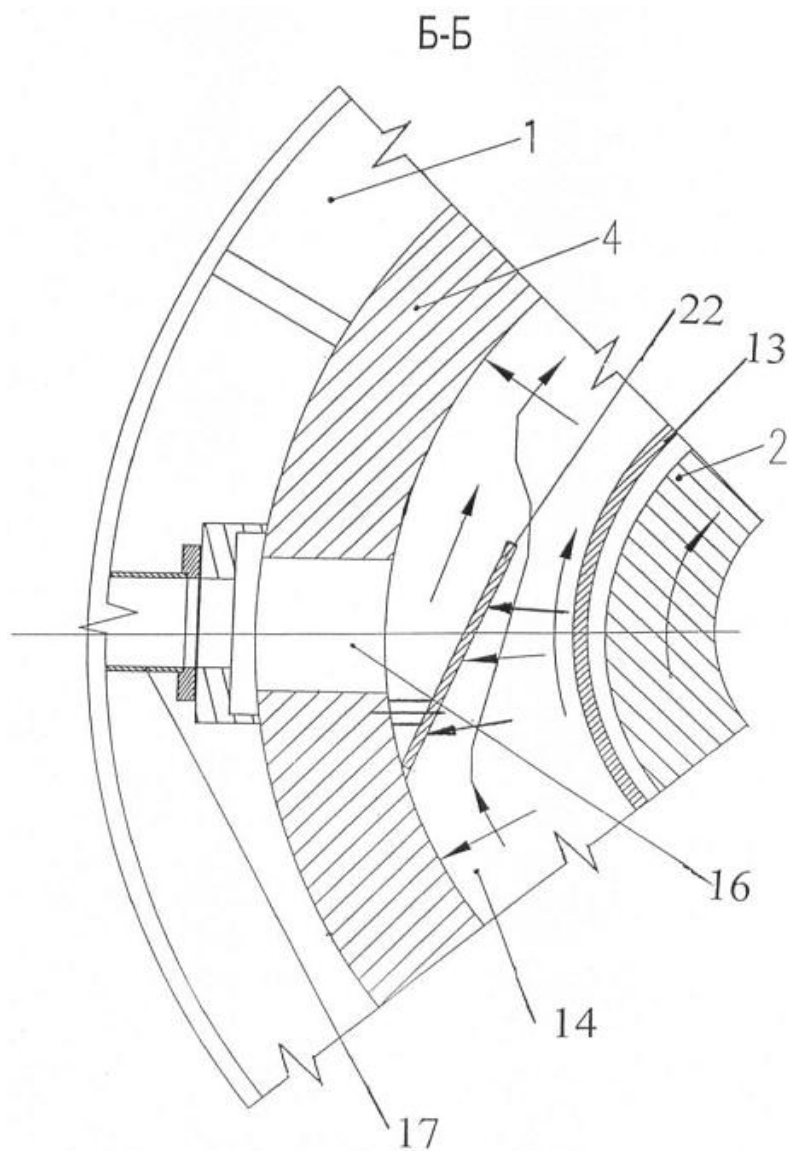


Fig. 6

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601