



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122438** (13) **C2**
(51) МПК (2020.01)
B01F 7/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: a 2018 10978</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.04.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.11.2020</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 10 2016 106 536.6, 20 2016 106 597.6</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 08.04.2016, 25.11.2016</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: DE, DE</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 26.12.2018, Бюл.№ 24</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.11.2020, Бюл.№ 21</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/EP2017/057874, 03.04.2017</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сайлер Андреас (DE), Бехтольд Матіас (DE), Дьорр Мартін (DE), Лукше Крістіан (DE)</p> <p>(73) Володілець (володільці): МАШІНЕНФАБРІК ГУСТАВ АЙРІХ ГМБХ ЕНД КО. КГ, Waldürner Straße 50, 74736 Hardheim, Germany (DE)</p> <p>(74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2011115552 A1, 22.09.2011. US 5061082 A, 29.10.1991. US 2007076523 A1, 05.04.2007. FR 2317011 A1, 04.02.1977. US 2014252142 A1, 11.09.2014. EP 1595671 A1, 16.11.2005. US 356571 A, 25.01.1887. DE 29510143 U1, 14.09.1995. EP 2864027 A1, 29.04.2015.</p>
--	--

(54) ВАЛ МІШАЛКИ

(57) Реферат:

Даний винахід стосується вала (1) мішалки, що містить тримач (2) інструмента й лопать (3) мішалки, при цьому тримач (2) інструмента містить заглиблення, в якому зафіксована частина лопаті (3) мішалки. Для забезпечення відповідного простого вала (1) мішалки з тримачем (2) інструмента, що надійно забезпечує просту окрему заміну окремих лопатей мішалки, відповідно до винаходу для фіксації частини лопаті мішалки в заглибленні пропонується використовувати затискну частину (11), що вставляється в заглиблення, при цьому затискна частина (11), заглиблення й частина лопаті мішалки виконані так, що за допомогою затискної частини (11) забезпечується з'єднання із силовим замиканням лопаті мішалки в заглибленні.

UA 122438 C2

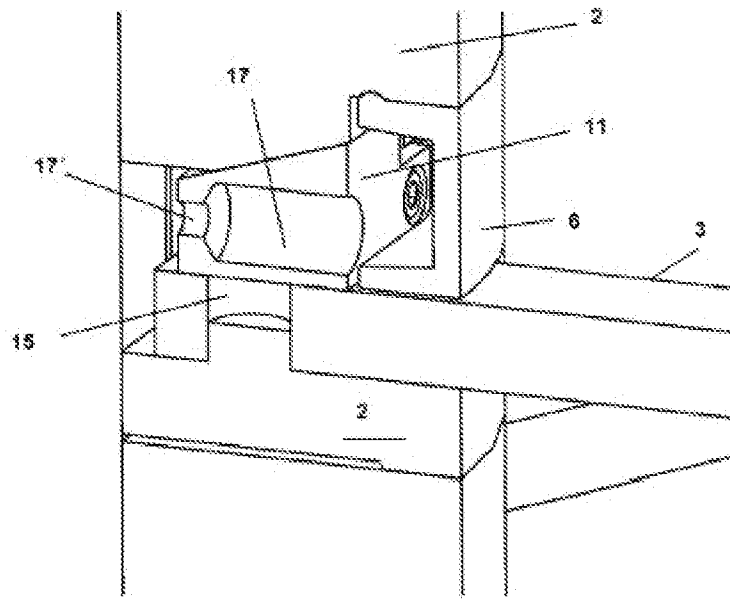


Fig. 5

Даний винахід відноситься до вала мішалки, що містить тримач інструмента й лопать мішалки, при цьому частина лопаті мішалки зафіксована в заглибленні в тримачі інструмента.

Відомі мішалки з одним або більше валами мішалки, розташованими перпендикулярно до нижньої частини контейнера мішалки. Вали мішалки часто містять декілька лопатей мішалки, які розташовані у декількох площинах й які проходять радіально назовні відносно подовжньої осі вала мішалки.

Лопаті мішалки, що слугують робочими інструментами, зазнають зносу, і тому їх необхідно міняти через певні проміжки часу. Виявилось, що різні лопаті мішалки зношуються з різною швидкістю. Лопаті мішалки, які покриті більш товстим шаром перемішувального матеріалу, зношуються значно швидше, ніж лопаті мішалки, які встановлені біля поверхні перемішувального матеріалу.

Відомо, що лопаті мішалки пригвинчують безпосередньо до вала інструмента мішалки. Очевидною перевагою цього є те, що кожна лопать мішалки може бути встановлена окремо, але є недолік, який полягає в тому, що кріпильні болти зазнають зносу й забруднюються перемішуваним матеріалом так, що часто після тривалого періоду експлуатації лопаті мішалки вже не можна легко витягнути з тримача інструмента.

Тому вже існують перспективні системи для фіксації лопатей мішалки на тримачі інструмента, в яких лопаті мішалки затискаються центрально за допомогою механічних або навіть гідравлічних затискних пристроїв. Проте недоліком цих пристроїв є те, що через використання механічного або гідравлічного затискного пристрою збільшується сума витрат на виготовлення. Крім того, у випадку цих систем від'єднати лопаті мішалки можна лише всі й одночасно, тобто потрібно від'єднати навіть ті лопаті мішалки, які не потребують заміни.

Інструменти й вали мішалки відомі з публікації US 5 061 082 A, DE 2951014341, WO 2011/115552 A1, US 2007/076523 A1, FR 2317011 A1, US 2014/252142 A1, EP 1 595 671 A1 та US 356571 A.

Тому метою даного винаходу є забезпечення простого вала мішалки, що містить тримач інструмента, який просто й надійно дозволяє виконувати окрему заміну однієї лопаті мішалки.

Ця мета досягається за допомогою вала мішалки за пунктом 1 формули винаходу.

Іншими словами, для кожної лопаті мішалки передбачена окрема затискна частина, яка у випадку, коли лопать мішалки необхідно замінити, від'єднується з метою від'єднання частини лопаті мішалки від тримача інструмента.

У цьому випадку заглиблення містить першу й другу ділянки заглиблення, при цьому частина лопаті мішалки розташована в першій ділянці заглиблення, а затискна частина розташована щонайменше частково в другій ділянці заглиблення.

Наприклад, затискна частина може бути повністю розміщена в другій ділянці заглиблення, таким чином, перша ділянка заглиблення передбачена для розміщення частини лопаті мішалки, а друга ділянка заглиблення передбачена для розміщення затискної частини. Однак також можливо те, що частина лопаті мішалки, у свою чергу, містить заглиблення для частини лопаті мішалки, в яке вставляється частина затискної частини, таким чином, затискна частина також може бути частково розташована в першій ділянці заглиблення.

Таким чином, затискна частина й частина лопаті мішалки вставлені в заглиблення одна біля одної для забезпечення затискання частини лопаті мішалки в заглибленні.

Відповідно до винаходу затискна частина забезпечена опорою як на частині лопаті мішалки, так і на стінці другої ділянки заглиблення, при цьому затискна частина й також або частина лопаті мішалки, або стінка другої ділянки заглиблення мають поверхні клина, які відповідають одна одній.

Поверхні клина, які відповідають одна одній і які діють, як похилий елемент, забезпечують те, що вставлена затискна частина притиснута до частини лопаті мішалки. Наприклад, затискна частина може бути приєднана до тримача інструмента одним, двома або більше болтами. Тоді під час затягування болтів затискна частина зміщується в заглиблення вздовж відповідних поверхонь клина, завдяки чому частина лопаті мішалки затискається в заглибленні.

В одному особливо переважному варіанті здійснення затискна частина містить відтискну різь, за допомогою якої затискна частина може бути знов відділена від заглиблення за допомогою відтискного болта. Наприклад, відтискна різь може бути розташована так, що болт може бути вгвинчений у відтискну різь так, що кінець болта, віддалений від головки болта, прилягає до поверхні вала мішалки, наприклад, до поверхні тримача інструмента, так що затискна частина відділяється від заглиблення завдяки обертанню болта.

Кут клина, тобто кут, який поверхні клина утворюють відносно площини перпендикулярно до подовжньої осі вала мішалки, у цілому може бути вибраний будь-яким. На практиці відповідним виявилось значення, яке становить більше ніж 7°. У випадку такого кута слід очікувати

невеликого автоматичного сповільнення. Якщо це не є бажаним, то кут клина повинен бути більшим, наприклад, до приблизно 15°.

Відповідно до винаходу друга ділянка заглиблення розташована в осьовому напрямку біля першої ділянки заглиблення. Перевага цього полягає в тому, що завдяки очікуваним оберतालним зусиллям під час використання вала мішалки на затискну частину не діє жодне додаткове зусилля з боку лопаті мішалки. У цілому друга ділянка заглиблення може бути розташована в осьовому напрямку як над, так і під першою ділянкою заглиблення. На практиці виявилось переважним, якщо друга ділянка заглиблення розташована в осьовому напрямку над першою ділянкою заглиблення, оскільки тоді легше виконати установку частини лопаті мішалки в тримачі інструмента. У зв'язку з цим терміни "над" і "під" відносяться до передбаченого робочого положення вала мішалки. Під кінцем вала мішалки, який розташований вище за інший кінець, розуміється верхній кінець. Відповідно, якщо друга ділянка заглиблення розташована над першою ділянкою заглиблення, то це означає, що друга ділянка заглиблення до верхнього кінця вала мішалки розташована ближче, ніж перша ділянка заглиблення.

В одному переважному варіанті здійснення на верхньому кінці вала мішалки передбачені засоби для фіксації вала мішалки до вала двигуна або привідного вала.

У ще одному переважному варіанті здійснення тримач інструмента містить декілька дисків тримача інструмента, які з'єднані з валом інструмента, і затискний пристрій для закріплення дисків тримача інструмента в осьовому напрямку. Тому вал мішалки містить вал інструмента, диски тримача інструмента, затискний пристрій для дисків тримача інструмента, затискний пристрій для лопатей мішалки й лопаті мішалки.

У цьому випадку заглиблення розташоване в щонайменше одному диску тримача інструмента. Перевага такого варіанта здійснення полягає в тому, що вал мішалки має модульну конструкцію, і в залежності від потрібної у конкретному випадку довжини вала мішалки на валі можна легко закріпити додаткові диски тримача інструмента. Наприклад, вал може мати шестикутний поперечний переріз, тоді як диски тримача інструмента можуть містити шестикутний наскрізний отвір, за допомогою якого їх можна надіти на вал. Перевага такого компонування полягає в тому, що диски тримача інструмента з'єднані з валом із геометричним замиканням так, що завдяки обертанню вала диски тримача інструмента обертаються навколо своєї осі.

Можливим є те, що заглиблення, тобто перша ділянка заглиблення й друга ділянка заглиблення, розташоване в одному й тому ж диску тримача інструмента.

В одному переважному варіанті здійснення перша частина заглиблення розташована в першому диску тримача інструмента, а друга частина заглиблення розташована в другому диску тримача інструмента, і тоді в цьому випадку диски тримача інструмента розташовані один біля одного так, що перша й друга частини заглиблення утворюють заглиблення. Є особливо переважним, якщо кожний диск тримача інструмента містить як першу, так і другу частину заглиблення, кожна з яких передбачена для утворення заглиблення разом з другою частиною заглиблення й, відповідно, першою частиною заглиблення іншого суміжно розташованого диска тримача інструмента.

Таким чином, хоча в цьому варіанті здійснення кожний диск тримача інструмента містить щонайменше першу, а також другу частину заглиблення, вони разом не утворюють заглиблення в одному й тому ж диску тримача інструмента. Замість цього заглиблення утворюється лише з відповідною частиною заглиблення в розташованому поряд диску тримача інструмента.

Заглиблення також може складатися з більш ніж двох частин заглиблення в різних дисках тримача інструмента, таким чином, форма заглиблення також може бути утворена з більш ніж двох дисків тримача інструмента.

Можливим є те, що частини заглиблення були виконані так, що перша частина заглиблення утворює першу ділянку заглиблення, а друга частина заглиблення утворює другу ділянку заглиблення. Проте це необов'язково.

У ще одному переважному варіанті здійснення затискна частина пригвинчена до вала інструмента або переважно до тримача інструмента. Якщо затискна частина має багатокомпонентну конструкцію, то згідно з цим варіантом здійснення щонайменше частина затискної частини повинна бути пригвинчена до вала інструмента або переважно до тримача інструмента.

У ще одному переважному варіанті здійснення передбачений захисний елемент, який розташований у другій ділянці заглиблення й покриває затискну частину. У цьому випадку захисний елемент найбільш переважно повністю закриває другу ділянку заглиблення без проміжку, а саме переважно також навпроти лопаті мішалки. Захисний елемент може бути, наприклад, захисною кришкою, яка може бути виконана, наприклад, з пластику або іншого

матеріалу, який легко видалити. У цьому випадку заглиблення повинно бути виконано, наскільки можливо, урівень із зовнішнім контуром тримача інструмента, щоб запобігти випадковому від'єднанню захисної кришки від ділянки заглиблення під час використання.

5 Як альтернатива заглиблення також може бути закрито матеріалом, який твердіє й подається розпиленням або литтям, як, наприклад, силікон.

У ще одному особливо переважному варіанті здійснення частина лопаті мішалки й тримач інструмента з'єднані разом штифтовим з'єднанням або іншим з'єднанням з геометричним замиканням. Наприклад, частина лопаті мішалки може містити наскрізний отвір, переважно круглого поперечного перерізу, і в першій ділянці заглиблення може бути розташований штифт, який з'єднаний із тримачем інструмента. Тоді для фіксації частини лопаті мішалки частина лопаті може бути відтиснута за допомогою свого наскрізного отвору відносно штифта.

На високих колових швидкостях вала мішалки з'єднання з геометричним замиканням запобігає виходу лопаті мішалки з заглиблення, коли через відцентрові сили має місце знижене силоне замикання в затискному з'єднанні.

15 У ще одному переважному варіанті здійснення передбачено, що диск тримача інструмента має форму практично круглого кільця в поперечному перерізі перпендикулярно до осі обертання, при цьому з'єднання з геометричним замиканням, наприклад, штифт штифтового з'єднання, виконане ближче до внутрішнього радіуса форми круглого кільця, ніж до зовнішнього радіуса.

20 У ще одному переважному варіанті здійснення, у випадку, коли частина лопаті мішалки містить отвір як частину з'єднання з геометричним замиканням, передбачено, що затискна частина щонайменше частково закриває отвір, при цьому затискна частина закриває отвір переважно повністю. У такий спосіб, з одного боку, отвір додатково захищений від пилу, а з іншого боку, статичне тертя між затискною частиною й частиною лопаті мішалки зменшується, завдяки чому вал мішалки легше приєднувати й від'єднувати.

Крім того, при такому компонуванні забезпечується краща затискна дія. Тому вставлена затискна частина переважно розташована так, що в проекції на площину перпендикулярно до осі обертання вона частково або найбільш переважно повністю перекривається зі з'єднанням із геометричним замиканням. Іншими словами, затискна частина в осьовому напрямку розташована над або під з'єднанням із геометричним замиканням.

У ще одному переважному варіанті здійснення передбачено, що затискна частина в периферійному напрямку має максимальний розмір, який більший за максимальний розмір частини лопаті мішалки.

35 Зокрема, у тих випадках використання, в яких потрібно багато лопатей мішалки, які в осьовому напрямку розташовані лише на невеликій відстані, найменша відстань між частиною лопаті мішалки й тримачем інструмента в осьовому напрямку менша за необхідний шлях переміщення частини лопаті мішалки в осьовому напрямку для виведення лопаті мішалки зі з'єднання з геометричним замиканням.

40 Для введення лопаті мішалки в тримач інструмента або її витягання з нього лопаті мішалки в такому випадку може бути нахилена відносно площини перпендикулярно до осі обертання. Такий нахил є можливим завдяки відповідним поверхням клина. Лопаті мішалки не можуть бути від'єднані без нахилу, тобто лише осьовим відносним рухом відносно тримача інструмента.

Додаткові переваги, ознаки й можливі застосування стануть повністю зрозумілими з наведеного далі опису переважного варіанта здійснення й супровідних графічних матеріалів, на яких:

45 на фіг. 1 представлено зображення в перспективі вала мішалки відповідно до винаходу;
на фіг. 1а представлено часткове зображення в перспективі варіанта здійснення за фіг. 1;
на фіг. 2 зображений подовжній розріз вала мішалки відповідно до одного варіанта здійснення винаходу;

50 на фіг. 3 представлено зображення зверху диска тримача інструмента відповідно до варіанта здійснення за фіг. 1;

на фіг. 4 представлено ізометричне докладне зображення вала мішалки відповідно до винаходу;

55 на фіг. 5 представлено ще одне ізометричне докладне зображення вала мішалки відповідно до винаходу;

на фіг. 6 представлено часткове зображення в поперечному розрізі варіанта здійснення за фіг. 1;

на фіг. 7 представлено зображення спереду в перспективі затискної частини;

на фіг. 8 представлено зображення ззаду в перспективі затискної частини за фіг. 7;

60 на фіг. 9 представлений подовжній розріз вала, коли використовуються напівкруглі виступи;

на фіг. 10 представлено зображення в перспективі лопаті мішалки варіанта здійснення за фіг. 9;

на фіг. 11 представлено часткове зображення в розрізі відповідно до другого варіанта здійснення;

5 на фіг. 12 представлено зображення в перспективі захисної кришки;

на фіг. 13 представлено покомпонентне зображення відповідно до третього варіанта здійснення; і

на фіг. 14 представлено зображення в розрізі в перспективі відповідно до третього варіанта здійснення.

10 На фіг. 1 представлено зображення в перспективі вала 1 мішалки. Вал 1 мішалки містить тримач інструмента, який у цьому варіанті здійснення містить багато дисків 2 тримача інструмента. Диски 2 тримача інструмента разом утворюють циліндричний корпус, який під час використання обертається навколо своєї осі циліндра. За зовнішню поверхню цього циліндра виступає багато лопатей 3 мішалки. Ці лопаті 3 мішалки можуть мати скошені крайки 4, але це необов'язково. З цієї причини на фігурі деякі лопаті 3 мішалки зображені з відповідними скошеними крайками, тоді як інші лопаті мішалки таких крайок не мають.

На своєму верхньому кінці вал 1 мішалки містить кріпильний фланець 5, за допомогою якого його можна приєднати до відповідного привідного вала.

20 Безпосередньо над або під лопатями 3 мішалки видно захисні кришки 6. Захисні кришки 6 можуть бути вставлені у відповідні ділянки заглиблення в дисках 2 тримача інструмента й розташовані з ними врівень. Захисні кришки 6 можуть бути виконані, наприклад, з пластику.

На фіг. 1а зображено часткове зображення в перспективі варіанта здійснення за фіг. 1. Як на фіг. 1, так і на фіг. 1а зображені різні форми лопатей мішалки. Як правило, в одному валі мішалки використовується загалом лише одна форма. Проте з фігур повинно бути зрозуміло, що можуть використовуватися в цілому різні форми.

25 Крім того, захисні кришки 6 зображені частково над і частково під лопатями 3 мішалки. Як правило, переважні варіанти здійснення є тими, в яких усі захисні кришки розташовані або над лопатями мішалки, або всі вони під лопатями мішалки.

30 Окремі диски 2 тримача інструмента розташовані на валі 10 інструмента (на фіг. 1 і 1а не показаний). Для притискання окремих дисків 2 тримача інструмента один до одного передбачені верхній кільцевий замикальний диск 7, затискне кільце 8 і декілька затискних болтів 9. Під замикальним диском 7 і верхньою крайкою найбільш верхнього диска 2 тримача інструмента встановлена тарільчаста пружина у вигляді круглого кільця (не показана). Затискні болти 9 можуть бути зафіксовані у відповідних нарізних отворах у затискному кільці 8 так, що вони притискають замикальний диск 7 до набору дисків 2 тримача інструмента й тиснуть на них. У стиснутому стані тарільчаста пружина забезпечує відносно замикального диска 7 протидіюче зусилля, щоб надійно запобігати послабленню затискних болтів під час використання. Диски тримача інструмента спираються на нижній кінець вала інструмента на замикальному диску 7', який виконаний у вигляді кола або круглого кільця й який пригвинчений до вала.

40 На фіг. 2 представлений подовжній розріз вала 10 з розрізом затискної частини 11. Тут також видно диск 2 тримача інструмента, що містить нарізний отвір 13. За допомогою кріпильного болта 12 у нарізному отворі 13 диска 2 тримача інструмента міцно загвинчена затискна частина 11. Лопать 3 мішалки затиснута в тримачі інструмента за допомогою затискної частини 11. Щоб запобігти забруднюванню кріпильного болта 12, зокрема головки болта, під час експлуатації, заглиблення в диску тримача інструмента виконане так, що захисна кришка 6 може бути вставлена в заглиблення так, що вона розташована практично врівень для запобігання потраплянню бруду в заглиблення.

50 На фіг. 3 представлено зображення зверху диска 2 тримача інструмента. На фігурі чітко видно шестикутне заглиблення 14, призначене для розташування вала 10 інструмента відповідної форми.

У зображеному варіанті здійснення диск 2 тримача інструмента містить два заглиблення, у кожне з яких вставлена частина лопаті 3 мішалки. У зображеному варіанті здійснення лопать 3 мішалки містить круглий отвір, крізь який пропущено штифт 15, з'єднаний із диском 2 тримача інструмента.

55 На відміну від цього частина іншої лопаті 3 мішалки містить дві виїмки на лівій і правій крайках, в яких встановлені два штифти 16, які обидва встановлені в диску тримача інструмента. Те, що на фігурах зображені дві різні кріпильні системи, а саме для прикріплювання за допомогою штифта 15 або для прикріплювання за допомогою двох штифтів 16, необхідне лише для того, щоб показати, що можна використовувати різні кріпильні системи 60 для забезпечення з'єднання з геометричним замиканням. Як правило, варіант здійснення, в

якому використовується лише одна з двох кріпильних систем, повинен бути переважним, щоб зменшити вимогу до зберігання відповідних лопатей мішалки. Різні кріпильні системи можна використовувати для визначення форми лопатей мішалки виключно у випадку, коли у валі мішалки використовуються лопаті мішалки різної форми, щоб забезпечити, що у відповідному заглибленні завжди розташована лопать мішалки відповідної форми. Штифти, виступи або заглиблення також можуть бути виконані з частково круглим, наприклад, напівкруглим поперечним перерізом або з іншим поперечним перерізом.

На фіг. 4 представлено ще одне ізометричне докладне зображення вала мішалки відповідно до винаходу.

Тут видно, що заглиблення в тримачі інструмента проходить у двох дисках 2 тримача інструмента. Частина заглиблення, що розташована в нижньому диску 2 тримача інструмента, містить першу ділянку заглиблення. У цій ділянці заглиблення розташована частина лопаті 3 мішалки. Друга ділянка заглиблення частково розташована в частині заглиблення, яка виконана у верхньому диску 2 тримача інструмента. Таким чином, затискна частина 11 розташована частково в частині заглиблення, виконаній у нижньому диску тримача інструмента, і частково в частині заглиблення, виконаній у верхньому диску 2 тримача інструмента. У зображеному варіанті здійснення захисна кришка 6 має U-подібну форму, при цьому на зовнішній стороні бокової частини цієї U-подібної деталі розташоване ребро, яке введене в зачеплення з відповідним пазом 18 у внутрішній стінці другої ділянки заглиблення. Тоді захисна кришка 6, що виконана переважно з пластику, може затискатися у відповідному заглибленні так, що вона входить у зачеплення з пазом 18. З метою виймання захисну кришку можна пробити, наприклад, за допомогою певного інструмента й витягти з заглиблення.

Заглиблення виконане ступінчастим в осьовому напрямку, тобто заглиблення містить частину меншої ширини в периферійному напрямку й частину більшої ширини в периферійному напрямку. Ширина частини лопаті мішалки приблизно відповідає меншій ширині, так що частина лопаті мішалки може бути вставлена в частину меншої ширини. Проте висота частини лопаті мішалки в осьовому напрямку дещо більша за висоту частини меншої ширини, так що частина лопаті мішалки дещо виступає в частину більшої ширини.

Таке компонування забезпечує те, що затискна частина 11 спирається на частину лопаті мішалки, а не на верхню сторону нижнього диска тримача інструмента, щоб у такий спосіб забезпечувалося надійне з'єднання із силовим замиканням.

На фіг. 5 представлено ще одне ізометричне докладне зображення вала мішалки відповідно до винаходу. У цьому варіанті здійснення лопать 3 мішалки містить наскрізний отвір 15, з яким входить у зачеплення штифт. У варіанті здійснення, розглянутому в даному документі, штифт із диском 2 тримача інструмента виконаний як один елемент.

Крім того, представлений тут розріз затискної частини 11 вибраний так, що видно додатковий отвір 17 із суміжною відтискнуою різью 17'. Такий отвір 17 із відтискнуою різью 17' потрібен лише для від'єднання затискної частини 11. З початку послабляються болти 12. Щоб змістити затискну частину 11 із її положення, в отвір 17 вгвинчується болт, при цьому основа болта тисне, наприклад, на вал 10 інструмента, щоб відштовхнути затискну частину 11 радіально назовні.

Це буде ще більш зрозумілим, якщо подивитися на зображення в поперечному розрізі затискної частини 11 на фіг. 6. Тут видно, що затискна частина 11 тримається на диску 2 тримача інструмента за допомогою двох кріпильних болтів 12. Додатковий отвір 17/17' може використовуватися для відтискування затискної частини 11 від диска 2 тримача інструмента.

На фіг. 7 і 8 представлені два зображення в перспективі затискної частини 11. Затискна частина 11 має похилу поверхню 19 клина. Завдяки закріпленню затискної частини 11 на диску 2 тримача інструмента на затискну частину 11 можна тиснути радіально всередину за допомогою кріпильних болтів 12, які входять у зачеплення з відповідними отворами 20, так що поверхня 19 клина, яка прилягає до відповідної поверхні клина диска 2 тримача інструмента, затискає частину лопаті мішалки в тримачі інструмента.

На фіг. 9 представлений подовжній розріз вала, коли для закріплення лопаті мішалки в тримачі інструмента використовуються напівкруглі виступи. На фіг. 10 представлено зображення в перспективі лопаті 3 мішалки відповідно до цього варіанта здійснення. У цьому варіанті здійснення лопать 3 мішалки містить два напівкруглі виступи 21, які входять у зачеплення з відповідними отворами 16 у диску 2 тримача інструмента. У зображеному варіанті здійснення виступи з'єднані з лопаттю мішалки як єдиний елемент. У цілому замість цього виступи можуть бути приєднані до диска 2 тримача інструмента, і в цьому випадку частина лопаті 3 мішалки повинна містити відповідні отвори або заглиблення для розташування виступів.

На ізометричному зображенні на фіг. 11 як другий варіант здійснення винаходу представлений альтернативний варіант закріплення. З одного боку, клиноподібна затискна частина 11 тут розташована під лопаттю 3 мішалки. З іншого боку, тут передбачений окремий штифт 21, який входить у зачеплення як з відповідним отвором 15 в лопаті мішалки, так і з відповідним отвором 22 в диску 2 тримача інструмента. У зв'язку з цим довжина частини штифта 21, яка входить у зачеплення з лопаттю 3 мішалки, менша за висоту лопаті 3 мішалки, щоб відносно дисків тримача інструмента забезпечувалася можливість легшого витягання й більш компактного компонування. У цьому випадку затискна частина 11 повністю закриває наскрізний отвір 22 в лопаті 3 мішалки. У цьому варіанті здійснення найменша відстань між частиною лопаті 3 мішалки й тримачем 2 інструмента в осьовому напрямку більша за висоту b частини лопаті 3 мішалки в осьовому напрямку. Проте як альтернатива вона також може бути меншою за неї. Навіть можливо, щоб найменша відстань між частиною лопаті мішалки й тримачем інструмента в осьовому напрямку була меншою за необхідний шлях переміщення частини лопаті мішалки в осьовому напрямку для виведення лопаті мішалки із з'єднання з геометричним замиканням.

На фіг. 12 представлено зображення в перспективі внутрішньої сторони захисної кришки 6. Видно, що кришка 6 містить ребро 18, яке проходить навколо трьох сторін і яке входить у зачеплення з відповідними пазами 19 в диску 2 тримача інструмента. Крім того, на четвертій крайці вона містить заглиблення 23, щоб у такий спосіб забезпечувалося якомога щільніше закривання відносно лопаті 3 мішалки.

На фіг. 13 представлено покомпонентне зображення в перспективі третього варіанта здійснення винаходу. Наскільки це можливо, подібні компоненти позначені однаковими номерами посилань.

Наприклад, тут зображені два диски 2 тримача інструмента, які разом містять заглиблення для розташування лопаті 3 мішалки й затискної частини 25, 26. Затискна частина 25, 26 містить першу частину 25 й другу частину 26. Дві частини 25, 26 мають поверхні 27 клина, що відповідають одна одній. Дві частини 25, 26 розташовані одна на одній так, що відповідні поверхні 27 клина прилягають одна до одної. Друга частина 26 клинового елемента містить отвір 29, який тут показаний у вигляді ступінчастого отвору. Перша частина затискної частини 25 містить нарізний отвір 28. Друга частина 26 може бути приєднана до першої частини 25 за допомогою кріпильного болта 30. Перша частина 25 переміщується в напрямку другої частини 26 завдяки затягуванню болта 30 так, що вона зміщується на поверхнях 27 клина й двокомпонентний клиновий елемент 25, 26 збільшується в осьовому напрямку, завдяки чому забезпечується затискна дія.

Як видно з зображення в розрізі в перспективі на фіг. 14, друга частина 26 затискної частини приєднана до диска 2 тримача інструмента за допомогою кріпильного болта 12. У цьому випадку друга частина 26 затискної частини виконана так, що вона розташована практично врівень із периферійною поверхнею дисків 2 тримача інструмента. Якщо тепер затягнути або відпустити кріпильний болт 30, то виникне відносний рух першої частини затискної частини 25 в радіальному напрямку завдяки зусиллю, що прикладає кріпильний болт 30, і в осьовому напрямку завдяки поверхням 27 клина, які виконані відповідними одна одній, завдяки чому клиновий елемент стає "товстшим" або "тоншим" в осьовому напрямку, щоб затискати лопать 3 мішалки всередині заглиблення в диску 2 тримача інструмента або відпускати її.

Щоб запобігти забруднюванню головок болтів 12, 30 під час експлуатації, у ступінчасті отвори вставлені заглушки.

Перелік номерів посилань

- 1 Вал мішалки
- 2 Диски тримача інструмента
- 3 Лопаті мішалки
- 4 Скошені крайки
- 5 Кріпильний фланець
- 6 Захисні кришки
- 7 Замикальний диск
- 7' Пригвинчений замикальний диск
- 8 Затискне кільце
- 9 Затискні болти
- 10 Вал інструмента
- 11 Затискна частина
- 12, 30 Кріпильний болт
- 13, 28 Нарізний отвір

	14 Шестикутне заглиблення
	15 Штифт
	16 Два штифти
	17, 29 Отвір
5	17' Відтискна різь
	18 Паз/ребро
	19 Поверхня клина/паз
	20 Отвори
	21 Виступи/окремий штифт
10	22 Відповідний отвір
	23 Заглиблення
	24 Заглушка
	25 Перша частина затискної частини
	26 Друга частина затискної частини
15	27 Поверхні клина

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 20 1. Вал мішалки, що містить тримач інструмента й лопать (3) мішалки, при цьому тримач інструмента містить заглиблення, в якому зафіксована частина лопаті (3) мішалки; при цьому передбачена затискна частина (11), яка вставлена в заглиблення, для фіксації частини лопаті мішалки в заглибленні; при цьому затискна частина (11), заглиблення й частина лопаті мішалки виконані так, що за допомогою затискної частини забезпечене з'єднання із силовим замиканням лопаті (3) мішалки в заглибленні; при цьому заглиблення містить першу й другу ділянки заглиблення; при цьому частина лопаті мішалки розташована в першій ділянці заглиблення, а затискна частина (11) розташована щонайменше частково в другій ділянці заглиблення; при цьому тримач інструмента має вісь обертання, і вал (1) мішалки виконаний із можливістю обертання навколо осі обертання; при цьому друга ділянка заглиблення розташована в осьовому напрямку біля першої ділянки заглиблення, який **відрізняється** тим, що затискна частина (11) забезпечена опорою як на частині лопаті мішалки, так і на стінці другої ділянки заглиблення; при цьому затискна частина (11) і також або частина лопаті мішалки, або стінка другої ділянки заглиблення мають поверхні (13) клина, які відповідають одна одній; або затискна частина (11) виконана як двокомпонентна конструкція, і дві частини затискної частини (25, 26) мають поверхні (27) клина, які відповідають одна одній.
- 35 2. Вал мішалки за п. 1, який **відрізняється** тим, що перша частина затискної частини (25) містить нарізний отвір, а друга частина затискної частини (26) містить наскрізний отвір, які розташовані так, що забезпечена можливість приєднання другої частини затискної частини (26) до першої частини затискної частини (25) за допомогою болта, який входить у зачеплення через наскрізний отвір у другій затискній частині (26) з нарізним отвором в першій частині затискної частини (25), таким чином, відповідні поверхні (27) клина прилягають одна до одної і завдяки обертанню болта забезпечена можливість взаємного переміщення двох частин затискної частини (25, 26).
- 40 3. Вал мішалки за п. 1, який **відрізняється** тим, що тримач інструмента складається з вала (10) інструмента і декількох дисків (2) тримача інструмента, з'єднаних із валом (10) інструмента, при цьому заглиблення розташоване в щонайменше одному диску (2) тримача інструмента.
- 45 4. Вал мішалки за п. 3, який **відрізняється** тим, що заглиблення складається з двох ділянок заглиблення, при цьому перша ділянка заглиблення розташована в першому диску (2) тримача інструмента, а друга ділянка заглиблення розташована в другому диску (2) тримача інструмента, при цьому диски (2) тримача інструмента розташовані один біля одного так, що перша й друга ділянки заглиблення утворюють заглиблення.
- 50 5. Вал мішалки за п. 4, який **відрізняється** тим, що кожний диск (2) тримача інструмента містить як першу, так і другу ділянки заглиблення, кожна з яких передбачена для утворення заглиблення разом з другою ділянкою заглиблення й, відповідно, першою ділянкою заглиблення іншого суміжно розташованого диска (2) тримача інструмента.
- 55 6. Вал мішалки за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що затискна частина (11) пригвинчена до вала (10) інструмента або переважно до тримача інструмента.
- 60 7. Вал мішалки за п. 6, який **відрізняється** тим, що передбачений захисний елемент, який розташований у другій ділянці заглиблення й покриває затискну частину (11), при цьому захисний елемент повністю закриває другу ділянку заглиблення, при цьому переважно захисний елемент являє собою захисну кришку (6).

8. Вал мішалки за будь-яким із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що частина лопаті мішалки й тримач інструмента з'єднані разом за допомогою з'єднання із геометричним замиканням і переважно штифтовим з'єднанням.

5 9. Вал мішалки за п. 8, який **відрізняється** тим, що частина лопаті мішалки містить наскрізний отвір, переважно круглого поперечного перерізу, і в першій ділянці заглиблення розташований штифт, з'єднаний із тримачем інструмента, при цьому для фіксації частини лопаті мішалки вона може бути відтиснута за допомогою свого наскрізного отвору відносно штифта.

10 10. Вал мішалки за п. 8 або п. 9 залежно від п. 5, який **відрізняється** тим, що диск тримача інструмента виконаний практично у вигляді круглого кільця в поперечному перерізі перпендикулярно осі обертання, при цьому з'єднання з геометричним замиканням виконане ближче до внутрішнього радіуса форми круглого кільця, ніж до зовнішнього радіуса.

11. Вал мішалки за п. 9 або п. 10, який **відрізняється** тим, що частина лопаті мішалки містить отвір як частину з'єднання з геометричним замиканням, і затискна частина (11) щонайменше частково закриває отвір, при цьому переважно затискна частина (11) повністю закриває отвір.

15 12. Вал мішалки за будь-яким із пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що в периферійному напрямку затискна частина (11) має максимальний розмір, який більший за максимальний розмір частини лопаті мішалки.

20 13. Вал мішалки за будь-яким із пп. 8-11, який **відрізняється** тим, що найменша відстань (a) між частиною лопаті мішалки й тримачем інструмента в осьовому напрямку менша за необхідний шлях переміщення (c) частини лопаті мішалки в осьовому напрямку для виведення лопаті (3) мішалки із з'єднання з геометричним замиканням.

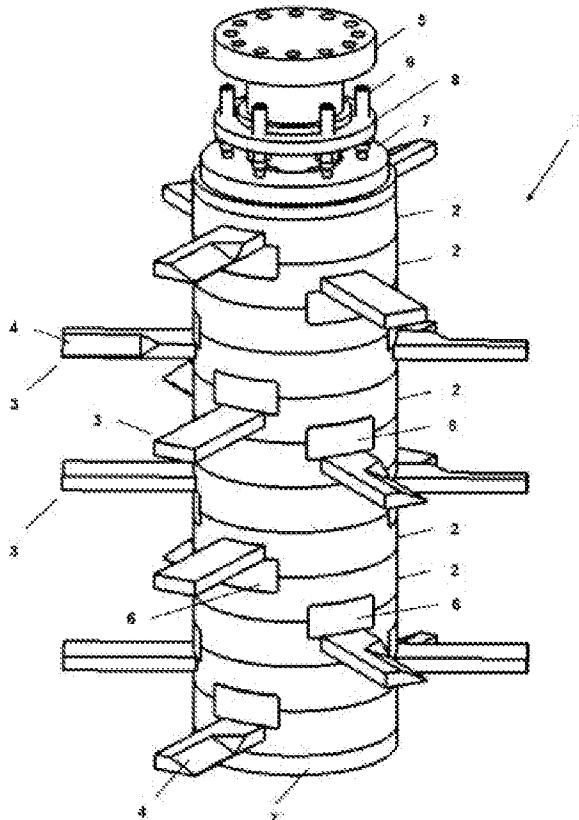
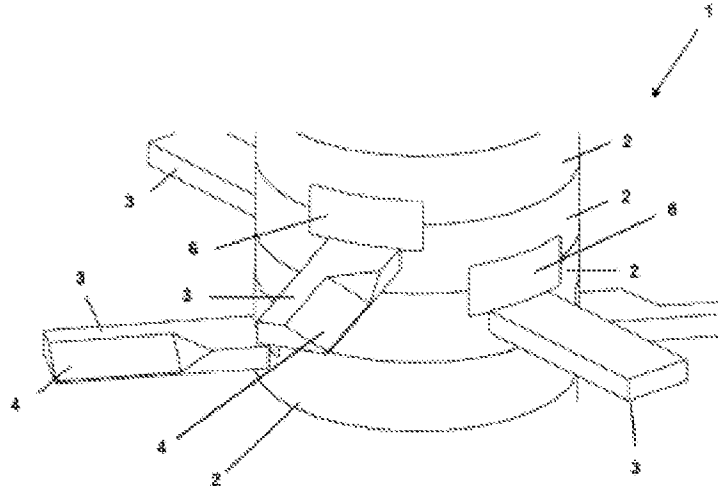
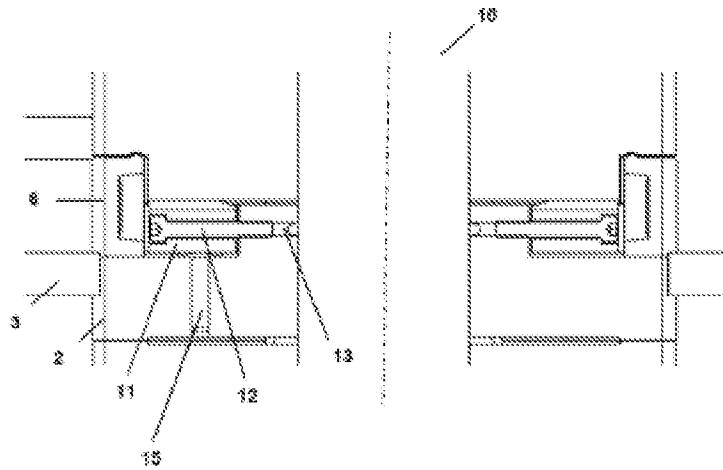


Fig. 1



Фиг. 1а



Фиг. 2

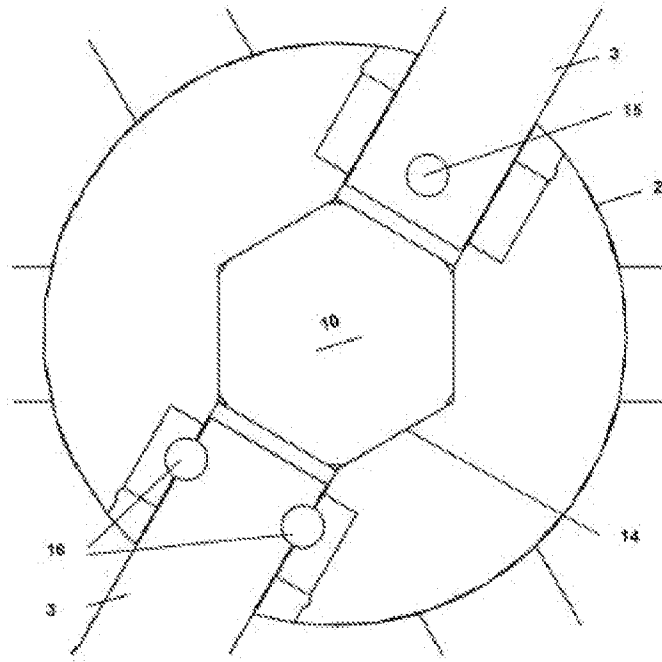


Fig. 3

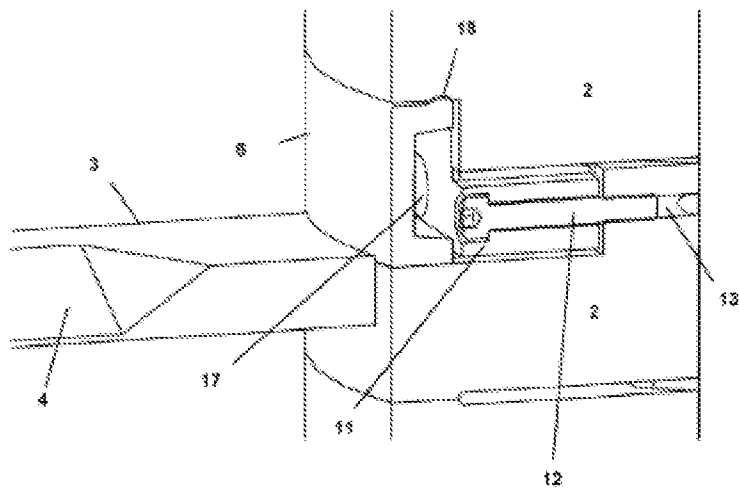
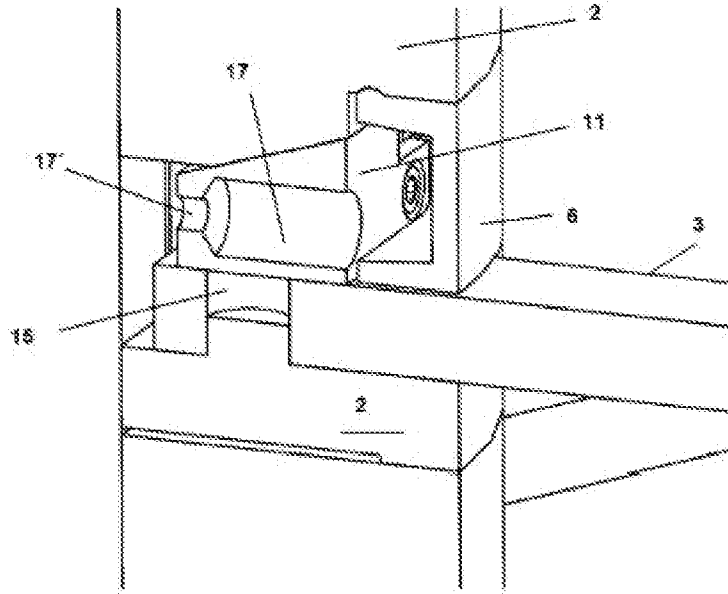
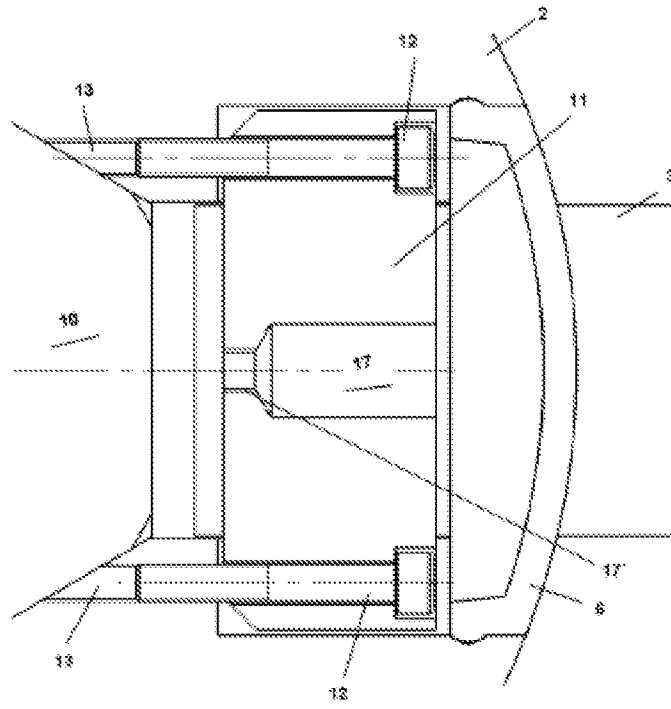


Fig. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

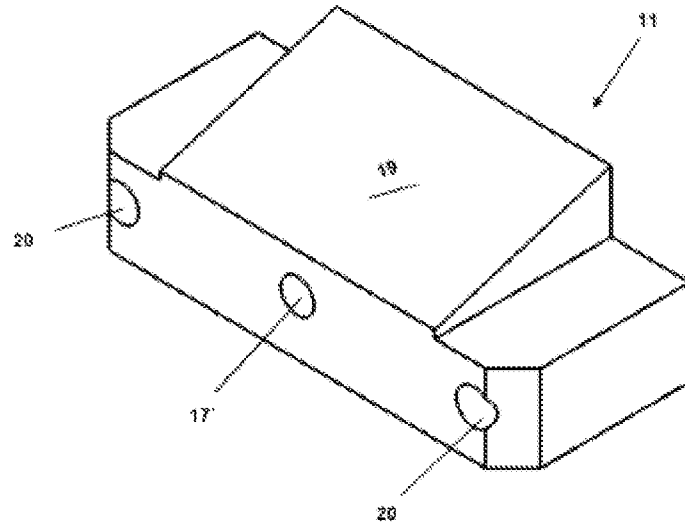


Fig. 7

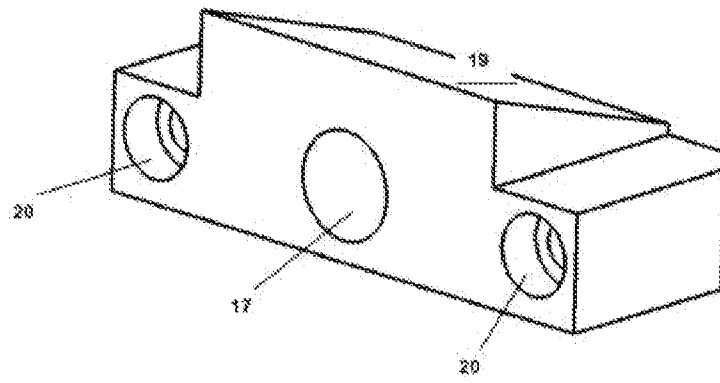


Fig. 8

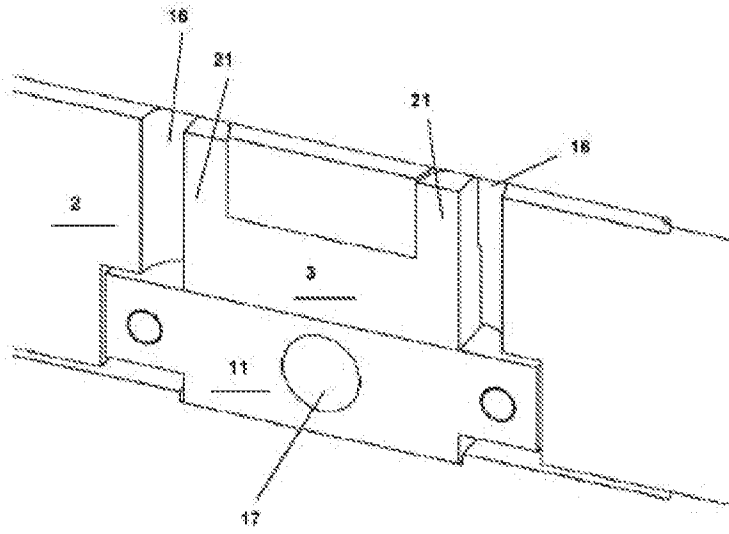


Fig. 9

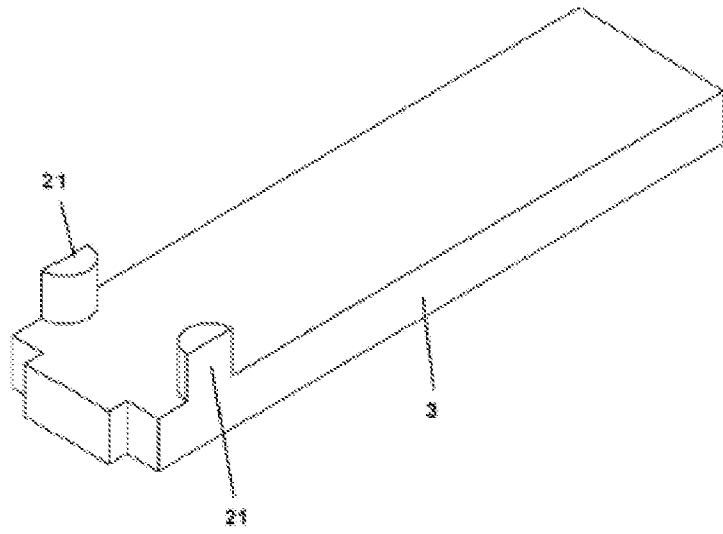


Fig. 10

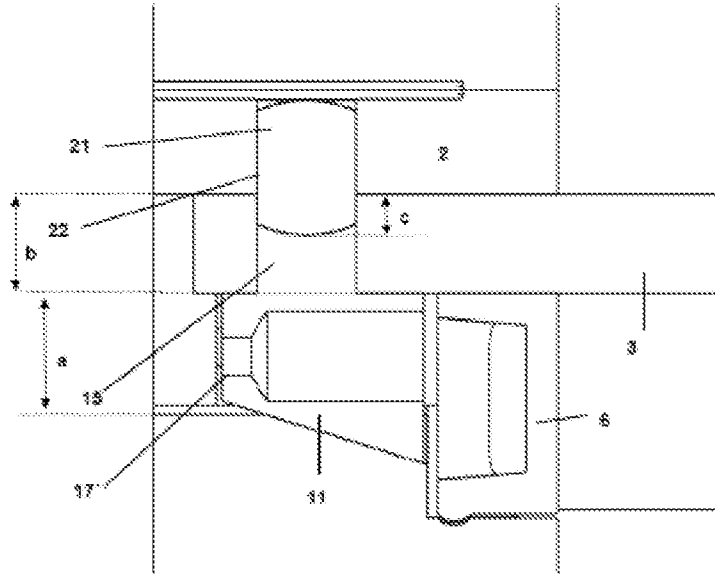


Fig. 11

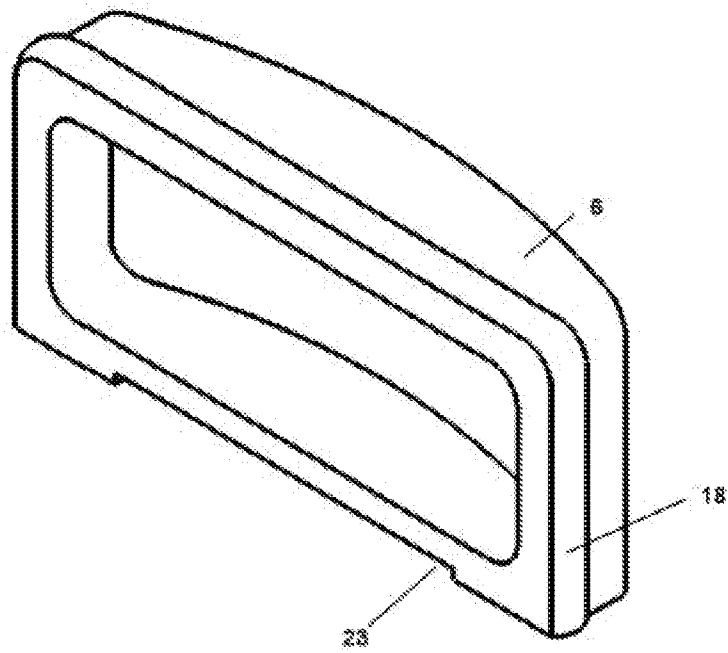
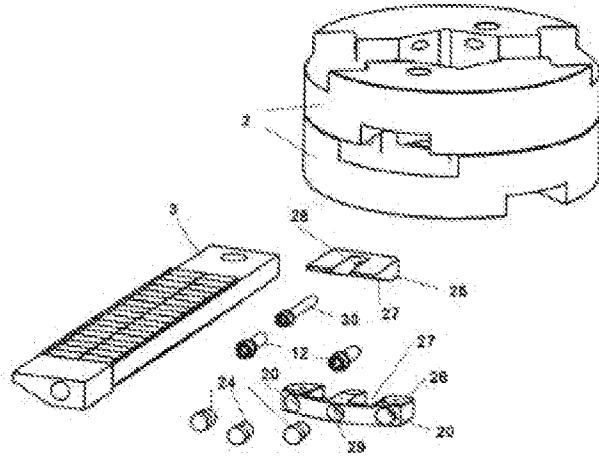
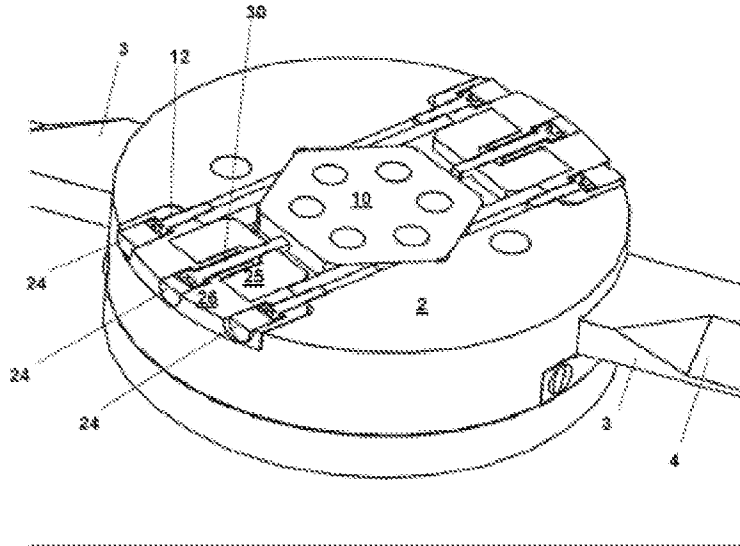


Fig. 12



Фиг. 13



Фиг. 14