



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81906 (13) C2

(51) МПК (2006)

B23Q 1/00

B23B 31/02

B23Q 16/00

B23Q 3/06

B23H 7/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЗАТИСКНИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) 20041109070

(22) 05.11.2004

(24) 25.02.2008

(31) 01905/03

(32) 06.11.2003

(33) CH

(72) ГРЕБЕР ЕРІХ

(73) ЕРОВА АГ

(56) SU 1524800 A3, 23.11.1989

RU 2230631 C2, 10.06.2002

US 3880267 A, 29.04.1975

DE 337933 C, 02.02.1921

EP 0255042 A, 03.02.1988

EP 0897776 A, 24.02.1999

(57) 1. Затискний пристрій, який містить перший зчіпний елемент, що має центральну вісь і принаймні три центрувальні шипи принаймні частково конічної форми, і другий зчіпний елемент, що має центральну вісь, пристосований до роз'ємного прикріплення до першого зчіпного елемента і має канавки, кількість котрих відповідає кількості зазначених центрувальних шипів першого зчіпного елемента і котрі мають по дві протилежні одна одній стінки, таким чином, що центрувальні шипи першого зчіпного елемента входять у взаємодію із зазначеними канавками, коли другий зчіпний елемент прикріплюється до першого зчіпного елемента, причому як перший, так і другий зчіпні елементи мають Z-базисні стопорні поверхні, пристосовані до взаємодії між собою і визначення, таким чином, положення другого зчіпного елемента по відношенню до першого зчіпного елемента в напрямку Z, коли другий зчіпний елемент прикріплений до першого зчіпного елемента, який відрізняється тим, що зазначені центрувальні шипи на першому зчіпному елементі виконані таким чином, що кожний центрувальний шип спирається лише на одну із зазначених двох стінок відповідної канавки, залишаючи зазор між центрувальним шипом і протилежною стінкою відповідної канавки, коли зазначений другий зчіпний елемент прикріплений до зазначеного першого зчіпного елемента, внаслідок чого

принаймні в першій канавці центрувальний шип спирається на ту стінку, що повернута до другої канавки, сусідньої для першої канавки, в той час як у сусідній другій канавці центрувальний шип спирається на ту стінку, що повернута до сусідньої першої канавки, або внаслідок чого принаймні в першій канавці центрувальний шип спирається на ту стінку, що є віддаленою від другої канавки, сусідньої для першої канавки, в той час як у сусідній другій канавці центрувальний шип спирається на ту стінку, що є віддаленою від сусідньої першої канавки, таким чином, що положення другого зчіпного елемента по відношенню до першого зчіпного елемента зафіксовано по напрямках X та Y, а також по куту навколо осі Z.

2. Затискний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що зазначені центрувальні шипи, передбачені на першому зчіпному елементі, мають ширину, меншу за ширину зазначених канавок, передбачених на другому зчіпному елементі.

3. Затискний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що зазначений перший зчіпний елемент має чотири центрувальні шипи, розподілені фактично рівномірно навколо зазначеної центральної осі, і тим, що зазначений другий зчіпний елемент має чотири канавки, розподілені практично рівномірно навколо центральної осі.

4. Затискний пристрій за п. 3, який відрізняється тим, що зазначені центрувальні шипи, розташовані напроти один одного, спираються на ті стінки відповідних їм канавок, що є діаметрально протилежними одна одній.

5. Затискний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що зазначені центрувальні шипи спираються на стінки відповідних канавок у лінійчатому контакті, коли перший і другий зчіпні елементи суміщені, але ще не стиснені один з одним.

6. Затискний пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що зазначені центрувальні шипи мають принаймні одну бічну поверхню конічної форми, пристосовану до спирання на одну зі стінок відповідної канавки, причому кут зазначеної

(13) C2

(11) 81906

(19) UA

принаймні однієї бічної поверхні конічної форми, пристосованої до того, щоб спиратися на одну зі стінок відповідної канавки, відрізняється на $0,2^{\circ}$ - 2° від кута зазначеної стінки, внаслідок чого передній кінець центрувального шипа спирається на зазначену стінку уздовж лінії, коли перший і другий зчіпні елементи є суміщені, але ще не стиснені один з одним.

7. Затискний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначені центрувальні шипи спираються на стінки відповідних канавок у площинному контакті, коли перший і другий зчіпні елементи стиснені один з одним.

8. Затискний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначені перший і другий зчіпні елементи підігнані один до одного таким чином, що поки перший і другий зчіпні елементи є суміщені, але ще не стиснені, між зазначеними Z-базисними

стопорними поверхнями існує зазор, який за рахунок пружності матеріалу центрувальних шипів і/або стінок канавок зменшується до нуля, коли другий зчіпний елемент є притиснений до першого зчіпного елемента таким чином, що Z-базисні стопорні поверхні спираються одна на одну в стисненому стані затискного пристрою.

9. Затискний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначені центрувальні шипи мають симетричну конфігурацію, а зазначені канавки мають асиметричну форму.

10. Затискний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначені Z-базисні стопорні поверхні лежать між центрувальними шипами і канавками, відповідно, першого і другого зчіпних елементів.

11. Затискний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначені Z-базисні стопорні поверхні мають сегментну або кільцеву форму.

Винахід стосується затискного пристрою, який містить перший зчіпний елемент, що має принаймні три центрувальні шипи принаймні частково конічної форми, і другий зчіпний елемент, пристосований до роз'ємного прикріплення до першого зчіпного елемента. Другий зчіпний елемент має канавки, кількість яких відповідає кількості центрувальних шипів першого зчіпного елемента, так, що центрувальні шипи першого зчіпного елемента входять у взаємодію з цими канавками, коли другий зчіпний елемент прикріплюється до першого зчіпного елемента.

Як перший, так і другий зчіпні елементи мають Z-базисні стопорні поверхні, пристосовані до взаємодії одна з одною таким чином, щоб визначати положення другого зчіпного елемента по відношенню до першого зчіпного елемента в Z-напрямку, коли другий зчіпний елемент прикріплюється до першого зчіпного елемента.

Такого типу затискні пристрої використовуються переважно для прикріплення зчіпного елемента, що утримує оброблювану деталь або декілька оброблюваних деталей, у добре визначеному положенні в зоні механічної обробки станка. Один з цих зчіпних елементів, а саме той, що несе оброблювану деталь, звичайно зветься тримачем оброблюваної деталі, а інший зчіпний елемент, закріплений у зоні механічної обробки станка, звичайно зветься затискним патроном.

У відомих затискних пристроях один зі зчіпних елементів, а саме затискний патрон, має чотири центрувальні шипи, кожний з яких має дві конічні бічні поверхні. Другий зчіпний елемент, а саме тримач оброблюваної деталі, має чотири канавки, що відповідають цим чотирьом центрувальним шипам у тім, що стосується положення і форми. Під час виконання операції прикріплення тримача оброблюваної деталі до затискного патрона центрувальні шипи входять у взаємодію з канавками і спрямовують тримач оброблюваної деталі по відношенню до затискного патрона по напрямках X та Y, а також по його кутовому

положенню навколо осі Z. Головним недоліком таких відомих затискних пристроїв є те, що центрувальні шипи в них можуть затискатися і застрягати в канавках при прикріпленні тримача оброблюваної деталі до затискного патрона.

У [патенті EP-A-0 255 042] описаний затискний пристрій для прикріплення оброблюваної деталі або оброблювального інструмента до станка. Зокрема, цей затискний пристрій містив затискний патрон, тримач електрода, а також натяжний болт, що прикріплювався до тримача електрода. Верхня частина тримача електрода мала чотири канавки, розташовані навколо Z-осі з кутовим проміжком 90° одна від одної. Кожна стінка кожної з канавок мала надріз, виконаний таким чином, щоб утворювати крайку, здатну пружно деформуватися в напрямку Z. Дно затискного патрона мало чотири виступи, що відповідали канавкам тримача електрода в тім, що стосувалося положення і форми. На ділянці кутів затискного патрона були передбачені чотири опори, що служили Z-базисами. При прикріпленні тримача електрода до затискного патрона виступи затискного патрона входили в контакт зі здатними пружно деформуватися крайками і згинали їх уздовж осі усередину в Z-напрямку до тих пір, поки опори, що служили Z-базисом, не лягали на опорні поверхні, передбачені у верхній частині тримача електрода, чим визначалося Z-положення тримача електрода відносно затискного патрона. За посередництвом виступів, що опиралися на еластичні крайки, тримач електрода займав певне положення відносно затискного патрона в напрямках X та Y, а також певне кутове положення навколо осі Z.

У [патенті США № 3,880,267] описаний зчіпний пристрій, що складався з першого і другого з'єднувальних членів, кожний з яких мав зачіпні елементи, утворені на його торці, за допомогою яких один з'єднувальний член міг втягуватися у зчіпний контакт із зачіпними елементами іншого з'єднувального члена, утворюючи між ними приводне сполучення. Зачіпні елементи з'єднувального члена в цьому пристрою були

виконані таким чином, що кожний зачіпний елемент був опукло криволінійним у поздовжньому напрямку, а зачіпні елементи іншого з'єднувального члена були виконані так, що кожний зачіпний елемент був увігнуто криволінійним у поздовжньому напрямку. Крім того, між опуклою й увігнутою кривинами зачіпних елементів з'єднувальних членів мала місце розбіжність у поздовжньому напрямку. Перший з'єднувальний член відрізнявся від другого з'єднувального члена більшою пружністю. Для зняття периферійних напружень, що виникали між контактуючими зачіпними елементами двох з'єднувальних членів, коли ці з'єднувальні члени зчіплювалися один з одним у приводній взаємодії і коли один з'єднувальний член розширювався в більшому ступені, ніж інший з'єднувальний член, були передбачені один і більше зазори на торці першого з'єднувального члена для надання можливості теплового розширення зчіпних елементів, що прилягали до цих зазорів, коли стінки тих же зчіпних елементів навантажувалися зчіпними елементами другого з'єднувального члена. Такий з'єднувач не є підходящим для точного кріплення тримача на затискному патроні і, зокрема, також тому, що вся система цілком є багатократно надвизначеною. Крім того, положення однієї з'єднальної частини по відношенню до іншої з'єднальної частини тут не є визначеним у напрямку Z, тобто в напрямку осі.

У [патенті EP-A-0 897 776] описаний зчіпний вузол для кріплення в станку оброблюваної деталі, призначеної для обробки з фіксацією щодо моменту крутіння. Цей вузол містив тримач, призначеної для механічної обробки деталі і мав напрямні канали, а також супорт тримача оброблюваної деталі, за рахунок яких тримач оброблюваної деталі займав певне положення на цьому супорті. Супорт тримача мав поверхню вирівнювання для вирівнювання тримача оброблюваної деталі по відношенню до супорта тримача. Поверхня вирівнювання мала множини кулачків вирівнювання, що мали базові частини і прорізи, розташовані під цими базовими частинами. Прорізи забезпечували пружність відповідних кулачків вирівнювання, завдяки чому ці кулачки розташовувалися так, що два протилежних один одному кулачки взаємодіяли з напрямними каналами. У кутах поверхні вирівнювання розташовувалися численні опорні голівки. Крім того, вузол містив тримач, що обертався, з яким міг зчіплюватися вищезазначений супорт тримача. Тримач, що обертався, мав стінку супорта, що встановлювалася перпендикулярно до засобів супорта тримача, і напрямну, що містила ковзну поверхню, яка мала форму ластів'ячого хвоста і розрізи, що забезпечували пружність напрямної.

І нарешті, в [патенті DE-C-337 933] описаний пристрій зчеплення двох осей. У цьому пристрої одна з осей мала прямокутне циліндричне колесо з крайкою на зубцях. Інша вісь мала шестерню з циліндричними отворами. Циліндричні отвори шестерні були виконані таким чином, що в кожному випадку два зубці прямокутного

циліндричного колеса зчіплювалися з одним циліндричним отвором шестерні, коли ці дві осі з'єднувалися між собою. Такий пристрій зчеплення зовсім не підходить для точного кріплення тримача на затискному патроні, тим більше, що ця система є багатократно надвизначеною, а осьове положення прямокутного циліндричного колеса по відношенню до шестерні не є добре визначеним після зчеплення.

Метою даного винаходу є створення затискного пристрою, який містить перший зчіпний елемент, принаймні, з трьома центрувальними шипами і другий зчіпний елемент з канавками, що входять у взаємодію з центрувальними шипами і пристосовані до роз'ємного прикріплення до першого зчіпного елемента, і який є жорстким і здатним передавати великі навантаження. Іншою метою винаходу є створення затискного пристрою зазначеного типу, в якому зведена до мінімуму небезпека затискання і застрягання центрувальних шипів у канавках, з якими вони входять у взаємодію. Ще однією метою даного винаходу є створення затискного пристрою вищезазначеного типу, в якому другий зчіпний елемент може багатократно і з дуже високою точністю прикріплюватися до першого зчіпного елемента.

Для вирішення поставленого завдання винаходом пропонується затискний пристрій, що містить перший зчіпний елемент, принаймні, з трьома центрувальними шипами, що мають принаймні частково конічну форму, і другий зчіпний елемент, пристосований до роз'ємного прикріплення до першого зчіпного елемента. Другий зчіпний елемент має канавки, кількість яких відповідає кількості центрувальних шипів першого зчіпного елемента, так, що центрувальні шипи першого зчіпного елемента входять у взаємодію з цими канавками, коли другий зчіпний елемент прикріплюється до першого зчіпного елемента.

Як перший, так і другий зчіпні елементи мають Z-базисні стопорні поверхні, пристосовані до взаємодії між собою таким чином, щоб визначати положення другого зчіпного елемента по відношенню до першого зчіпного елемента в Z-напрямку, коли другий зчіпний елемент прикріплений до першого зчіпного елемента.

Центрувальні шипи, передбачені на першому зчіпному елементі, можуть мати ширину, меншу за ширину канавок, передбачених на другому зчіпному елементі. У зв'язку з цим, центрувальні шипи на першому зчіпному елементі виконані таким чином, що кожний з них спирається лише на одну з двох стінок відповідної йому канавки, внаслідок чого між центрувальним шипом і протилежною стінкою цієї канавки залишається зазор, коли другий зчіпний елемент прикріплений до першого зчіпного елемента, і внаслідок чого принаймні в першій канавці цей центрувальний шип спирається на ту стінку, що є ближчою до другої канавки, що є сусідньою з цією першою канавкою, в той час як у сусідній другій канавці центрувальний шип спирається на ту стінку, що є ближчою до сусідньої першої канавки, таким чином, що положення другого зчіпного елемента

по відношенню до першого зчіпного елемента є визначеним у напрямках Х та Y, а також по куту.

Цілком зрозуміло, що принаймні в першій канавці центрувальний шип може спиратися на ту стінку, що є віддаленою від другої канавки, сусідньої з цією першою канавкою, в той час як у цій сусідній другій канавці центрувальний шип може спиратися на ту стінку, що є віддаленою від цієї сусідньої першої канавки.

Завдяки тому, що кожній канавці відповідає лише один центрувальний шип і що цей центрувальний шип спирається лише на одну стінку канавки, залишаючи зазор з другої сторони, зводиться до мінімуму небезпека того, що центрувальні шипи будуть затискатися і застрягати в канавках, з якими вони взаємодіють. Завдяки іншим відмінностям, які полягають в тім, що принаймні два центрувальні шипи, що взаємодіють із сусідніми канавками, спираються на ті стінки цих сусідніх канавок, які є ближчими одна до одної або віддаленими одна від одної, положення другого зчіпного елемента по відношенню до першого зчіпного елемента є точно визначеним у напрямках Х та Y, а також по куту навколо осі Z, а надвизначення значною мірою уникається, завдяки чому другий зчіпний елемент може бути прикріплений до першого зчіпного елемента багатократно і з дуже високою точністю, навіть якщо центрувальні шипи спираються лише на одну зі стінок канавок, що з ними взаємодіють.

Нижче розглядається один з варіантів практичного здійснення затискного пристрою за даним винаходом з посиланнями на супровідні креслення, на яких зображені:

Фіг.1 а - вигляд зверху першого зчіпного елемента;

Фіг.1 б - вигляд збоку першого зчіпного елемента;

Фіг.2а - вигляд зверху другого зчіпного елемента;

Фіг.2б - вигляд збоку другого зчіпного елемента;

Фіг.3 - вигляд збоку двох зчіпних елементів у зібраному стані;

Фіг.4 - переріз у збільшенні частини Фіг.3;

Фіг.5 - вигляд у поперечному перерізі двох зчіпних елементів у стисненому стані по лінії В-В Фіг.3.

На Фіг.1а показаний перший зчіпний елемент 10 практично циліндричної форми у вигляді зверху, а на Фіг.1б показаний перший зчіпний елемент 10 практично циліндричної форми у вигляді збоку. Звичайно перший зчіпний елемент 10 прикріплюється до станка і служить як затискний компонент для кріплення другого зчіпного елемента 15, показаного на Фіг.2а і 2б, пристосованого до утримання оброблюваної деталі, інструмента механічної обробки і т.п.

Із верхньої площини першого зчіпного елемента 10 виступають центрувальні шипи 1, 2, 3 і 4. По відношенню до центральної осі Z ці шипи відстоять один від одного з кутовим проміжком 90°. Кожний з центрувальних шипів 1, 2, 3, 4 має дві конічні бічні поверхні 1а, 1б, 2а, 2б, 3а, 3д, 4а, 4б.

Між двома сусідніми центрувальними шипами 1-2, 2-3, 3 - 4 і 4 - 1 передбачена центрувальна поверхня 6, що служить Z-базисом. У центрі поверхні 6 є отвір 7 для випускання повітря. Для кріплення першого зчіпного елемента 10 в ньому передбачені монтажні отвори 12.

Другий зчіпний елемент 15, показаний на Фіг.2а і 2б, пристосований до закріплення в ньому різального інструмента, оброблюваної деталі і т.п. Він також має циліндричну конфігурацію і містить центральну заглибину 16 для введення в неї затискного шипа (не показаний), за посередництвом якого цей елемент приєднується до першого зчіпного елемента 10. Із донної поверхні другого зчіпного елемента 15 виступають чотири секції 17, 18, 19 і 20 у формі сегментів кола, верхні поверхні яких мають опірні поверхні 17а, 20а, що служать Z-базисом (Фіг.2б). Секції 17, 18, 19 і 20 обмежують чотири канавки 21, 22, 23 і 24, які в загальному випадку відповідають центрувальним шипам першого зчіпного елемента 10 в тім, що стосується форми і положення. Стінки 21а, 21 б, 22а, 22б, 23а, 23б, 24а і 24б канавок 21, 22, 23 і 24 скошені під конус, внаслідок чого верхня ділянка кожної з бічних стінок 21а, 21 б, 22а, 22б, 23а, 23б, 24а і 24б є менш похилою, ніж нижня ділянка кожної стінки 21а, 21 б, 22а, 22б, 23а, 23б, 24а і 24б, як показано на Фіг.4.

Можна бачити, що кожна з канавок 21, 22, 23 і 24 має дві стінки, а саме 21а, 21б, 22а, 22м, 23а, 23б, 24а і 24б. Серед них лише одна стінка кожної канавки, тобто стінка 21а канавки 21, стінка 22а канавки 22, стінка 23а канавки 23 і стінка 24а канавки 24 служить опорною поверхнею для відповідного центрувального шипа першого зчіпного елемента, що більш детально буде розглянуто нижче. У будь-якому випадку кут стінок канавок відповідає куту стінок центрувальних шипів.

На Фіг.3 показаний вигляд збоку двох зчіпних елементів 10, 15 у положенні, в якому вони є суміщені, але ще не стиснені один з одним. Слід зауважити, що другий зчіпний елемент 15 показаний у вигляді з частковим перерізом. Застосований тут термін "суміщений" означає, що в даному з'єднанні другий зчіпний елемент 15 лежить на першому зчіпному елементі 10 без прикладення до нього будь-яких стискальних сил. Інакше кажучи, зчіпні елементи 10 і 15 у цьому стані ще не є притиснутими один до одного.

У вищезгаданому суміщеному стані другий зчіпний елемент 15 займає певне положення по відношенню до першого зчіпного елемента 10, визначене не тільки по напрямках Х та Y, але також по куту навколо осі Z. Невизначеним при цьому залишається його положення в напрямку Z. Для притискання другого зчіпного елемента 15 до першого зчіпного елемента 10 і тим самим визначення Z-положення другого зчіпного елемента 15 по відношенню до першого зчіпного елемента 10, що буде докладно розглянуто нижче, другий зчіпний елемент 15 притягується до першого зчіпного елемента 10 за допомогою вищезгаданого стяжного болта (не показаний).

У частковому перерізі на Фіг.3 показаний центрувальний шип, уведений у канавку другого зчіпного елемента 15. На Фіг.4 центрувальний шип 1, уведений у канавку 21 другого зчіпного елемента 15, показаний у збільшеному вигляді. На Фіг.4 можна бачити, що центрувальний шип 1 торкається лише однієї зі стінок канавки, а саме її правої стінки 21а, залишаючи зазор S між ним і лівою стінкою 21 б канавки. Виконати таку конструкцію на практиці можна, виходячи із симетричної канавки і симетричного шипа і видаляючи певну кількість матеріалу чи то з одного боку канавки, чи то з одного боку шипа.

Так чи інакше, права грань 1 а центрувального шипа 1 спирається на праву стінку 21а канавки 21. У зображеному тут стані, в якому ще не прикладена стискувальна сила, між базовою поверхнею 20а другого зчіпного елемента 15 і Z-базисною стопорною поверхнею 6 першого зчіпного елемента 10 має місце зазор А завширшки порядку декількох тисячних дюйма. У даному прикладі фактична ширина зазору А показана трохи збільшеною з метою ясності його відображення на кресленні. У тому стані, коли другий зчіпний елемент 15 притиснутий до першого зчіпного елемента 10, зазор А зменшується до нуля завдяки еластичності матеріалу центрувального шипа 1 і матеріалу стінки 21а канавки 21.

Під час притискання другий зчіпний елемент 15 притягується до першого зчіпного елемента 10 в напрямку Z доти, поки базисні поверхні 20а другого зчіпного елемента 15 не упруться в Z-базисні стопорні поверхні 6 першого зчіпного елемента 10. Тим самим також завершується визначення положення другого зчіпного елемента 15 по відношенню до першого зчіпного елемента 10 у напрямку Z. Завдяки тому, що другий зчіпний елемент 15 під час притискання рухається в напрямку Z по відношенню до першого зчіпного елемента 10 виключно за рахунок еластичності матеріалу центрувальних шипів 1, 2, 3 і 4 та еластичності матеріалу стінок відповідних канавок 21, 22, 23 і 24 після того, як ці два зчіпні елементи 10 і 15 суміщаються і центруються без прикладання до них зусилля стискання, немає необхідності в засобах, що мають здатність пружно деформуватися в напрямку Z.

Площа контакту, на яку спирається центрувальний шип 1, 2, 3 або 4 на стінку відповідної канавки може варіювати в залежності від конкретних умов. У тім випадку, коли на центрувальні шипи 1, 2, 3 або 4 повинні передаватися вкрай високі сили крутіння, площа контакту, певна річ, повинна бути набагато більшою, ніж у тім випадку, коли, наприклад, потребується забезпечити дуже хороший ефект самоочищення. Для досягнення хорошого ефекту самоочищення площа контакту між центрувальним шипом і стінкою канавки має бути якомога меншою. У зв'язку з цим, слід проводити розрізнення між лінійчатим контактом, площинним контактом і контактом позитивної підгонки, причому різницю між площинним контактом і контактом позитивної підгонки, а також між

лінійчатим контактом і контактом позитивної підгонки точно визначити неможливо, оскільки вона не є постійною. У прикладі, що розглядається, де два зчіпні елементи 10 і 15 не є стиснутими один з одним, передній кінець конічної бічної поверхні 1а центрувального шипа 1 спирається на стінку 21а відповідної канавки уздовж лінії контакту між ними, тобто тут має місце лінійчатий контакт. Для реалізації такого контакту кут конічного нахилу бічної поверхні 1а центрувального шипа 1, розрахований на спирання цього шипа на стінку 21а відповідної канавки, відрізняється від кута нахилу стінки 21а відповідної канавки на 0,5%. Ділянка, на котрій центрувальний шип 1 спирається в лінійчатому контакті на стінку 21а відповідної канавки, позначений літерою X. Цей лінійчатий спочатку контакт внаслідок пружної деформації матеріалу центрувальних шипів 1, 2, 3 і 4 і пружної деформації матеріалу стінок відповідних канавок 21, 22, 23 і 24 у результаті виконання операції стискання перетворюється на площинний контакт.

На Фіг.5 показаний вигляд у розрізі по лінії В-В Фіг.3 двох зчіпних елементів 10 і 15 у стисненому стані. З метою ясності креслення монтажні отвори 12 першого зчіпного елемента 10 на Фіг.5 не показані.

А тепер стосовно того, що стосується сусідніх канавок і сусідніх центрувальних шипів. Передусім слід зауважити, що використовуваний тут термін "сусідній" означає, що сусідні центрувальні шипи і відповідні їм сусідні канавки послідовно упорядковані по колу зчіпних елементів. Якщо в конструкції запропонованого пристрою використовується по чотири такі канавки і відповідні їм центрувальні шипи, то сусідні канавки і відповідні їм центрувальні шипи не можуть розташовуватися діаметрально протилежно одне одному.

Серед чотирьох центрувальних шипів 1, 2, 3 і 4 першого зчіпного елемента 10 перший центрувальний шип 1, тобто найближчий до нижнього краю креслення, спирається своєю правою гранню на стінку 21а першої канавки 21. При цьому між лівою гранню першого центрувального шипа 1 і лівою стінкою 21 б першої канавки 21 залишається зазор S1. Другий центрувальний шип 2, сусідній вищерозглянутому шипу в напрямку проти годинникової стрілки, спирається на стінку 22б другої канавки 22 з тієї сторони, що повернута до сусідньої першої канавки 21, у той час як між другим центрувальним шипом 2 і стінкою 22а відповідної канавки 22 з тої сторони, що є віддаленою від першої канавки 21, залишається зазор S2. Наступний у напрямку проти годинникової стрілки центрувальний шип 3 спирається не на стінку 23б канавки 23 з тієї сторони, що повернута до сусідньої другої канавки 22, а на стінку 23а канавки 23 з тієї сторони, що є віддаленою від другої канавки 22, залишаючи при цьому зазор S3. І нарешті, наступний, четвертий сусідній у напрямку проти годинникової стрілки центрувальний шип 4 спирається на стінку 24б четвертої канавки 24 з тієї сторони, що повернута до сусідньої третьої канавки 23, залишаючи зазор

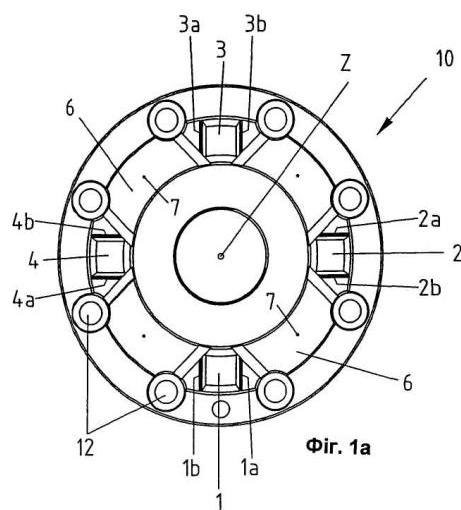
S4 між цим шипом 4 і стінкою 24а канавки 24 з тієї сторони, що є віддаленою від третьої канавки 23.

Таким чином, якщо розглядати в цілому всі вісім стінок 21а, 21b, 22а, 22b, 23а, 23b, 24а і 24b, що є невід'ємними частинами чотирьох канавок 21, 22, 23 і 24, то центрувальні шипи 1, 2, 3 і 4 у кожному випадку спираються на дві пари діаметрально протилежних стінок 21а і 23а, 22b і 24b, у той час як центрувальні шипи 1, 2, 3 і 4 не спираються на інші дві пари діаметрально протилежних стінок 21b і 23b, 22а і 24а.

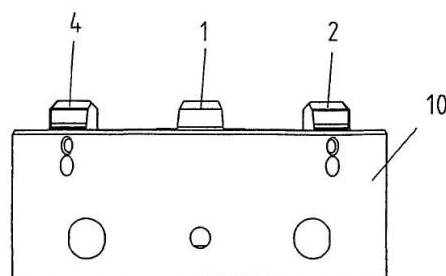
У будь-якому випадку з метою визначення точного кутового положення одного зчіпного елемента по відношенню до іншого повинно бути забезпечено, щоб кожний центрувальний шип спирався на одну стінку відповідної йому канавки, в той час як принаймні один із центрувальних шипів повинен спиратися на стінку відповідної йому канавки, що є протилежною стінкам канавок, на котрі спирається решта по колу центрувальних шипів. Інакше кажучи, наприклад, у випадку чотирьох центрувальних шипів три центрувальні шипи можуть спиратися на передню стінку відповідної кожному з них канавки, якщо дивитися, наприклад, у напрямку годинникової стрілки, в той час як четвертий центрувальний шип повинен спиратися на задню стінку відповідної йому канавки. Або ж, наприклад, як було описано вище, також у випадку чотирьох центрувальних шипів два центрувальні шипи спираються на передні стінки відповідних їм канавок, у той час два інші центрувальні шипи спираються на задні стінки відповідних їм канавок.

Завдяки тому, що, по-перше, кожний центрувальний шип спирається на стінку відповідної йому канавки, по-друге, докладається висока сила стиснення і, по-третє, передбачені Z-базисні стопорні поверхні великої площини, затискний пристрій за даним винаходом є дуже жорстким і здатним поглинати великі сили в напрямках X, Y і Z. Оскільки кожний центрувальний шип при цьому спирається лише на одну зі стінок канавок, даний затискний пристрій є відносно нечутливим до забруднення.

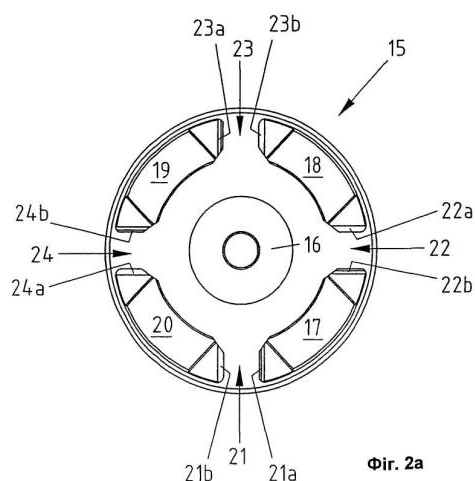
Цілком зрозуміло, що описаний тут варіант здійснення даного винаходу не виключає можливих його модифікацій, тобто затискних пристроїв, у котрих центрувальні шипи спираються на обидві стінки канавок. Єдине, що для цього потребується, є лише видалення деякої кількості матеріалу з однієї сторони центрувального шипа і/або на одній зі стінок канавок, про що, зрештою, згадувалося вище.



Фиг. 1а



Фиг. 1б



Фиг. 2а

13

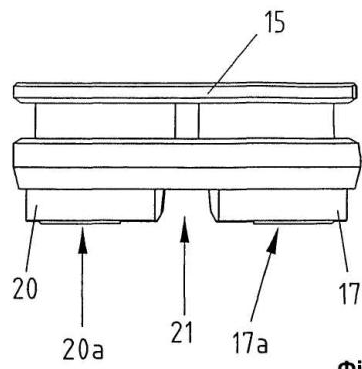


Fig. 2b

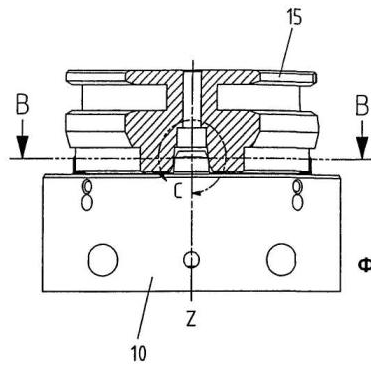


Fig. 3

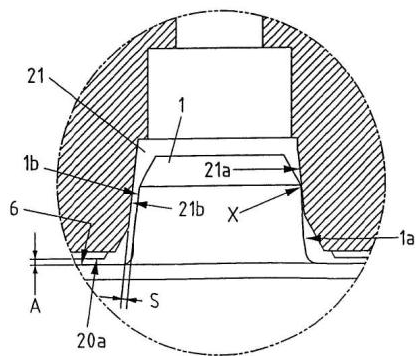


Fig. 4

81906

14

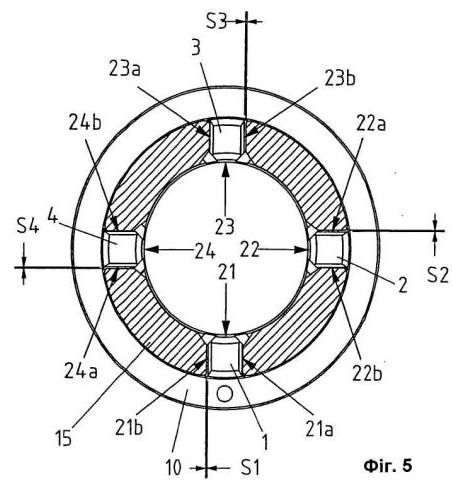


Fig. 5