



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33936 (13) A

(51) 6 B23B29/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) БАГАТОРІЗЦЕВА ГОЛОВКА ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ СТРУЖКИ

(21) 99042476

(22) 30.04.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Юхименко Геннадій Омелянович

(73) Тернопільський державний технічний університет ім. Івана Пулюя

(57) 1. Багаторізцева головка для подрібнення стружки, яка містить корпус, встановлені в ньому різці з можливістю осьового переміщення відносно поздовжньої осі заготовки і корпусу, механізм приводу осциляцій різців, **відрізняється** тим, що корпус виконаний у вигляді шестигранної пустотілої призми, на задньому торці якого жорстко закріплена кришка з жорстко встановленими на ній кронштейнами, в яких на осях вільно посаджені три підпружинених в напрямку, протилежному подачі, різцетримачі з різцями і в отворах, які виконані на задніх торцях кожного з різцетримачів, запресовані осі, на яких встановлені радіальні підшипники, що своїми зовнішніми циліндричними поверхнями контактують з кулачком, який виконаний у вигляді пустотілого циліндра, на внутрішній поверхні якого виконані профіль кулачка і косозубий зубчатий вінець, а зовнішньою поверхнею кулачок жорстко встановлений на внутрішній обоймі підшипника, який встановлений у внутрішній циліндричній поверхні корпусу, а у внутрішній обоймі підшипника

із сторони переднього торця корпусу з можливістю радіального зміщення встановлена передаюча обойма, виконана з трьома кронштейнами і трьома отворами, в яких жорстко встановлені три осі з вільно посадженими на них водилами, підпружиненими до корпусу головки в напрямку обертання заготовки, а на одному кінці кожного водила на жорстко закріпленій під кутом  $90^\circ$  до осі обертання заготовки осі вільно встановлене фрикційне колесо, яке своєю зовнішньою поверхнею контактує з заготовкою, а другий кінець кожного водила впирається в регулювальний гвинт, встановлений в кронштейні переднього торця передаючої обойми. 2. Головка по п. 1, **відрізняється** тим, що в отворах кришки корпусу жорстко встановлені три втулки, в кожній з яких вільно посаджена з можливістю обертання та осьового переміщення вісь, на одному кінці якої насаджений упорний підшипник і виконана різева поверхня, що спряжена з обоймою, яка фіксується гайкою, і між підшипником та обоймою розташована пружина, а другим кінцем кожна вісь має можливість контактувати з різцетримачем і на осях встановлені косозубі шестерні, які входять в зачеплення з косозубим зубчатим вінцем, нарізаним на кулачку, і ці шестерні кріпляться до осей за допомогою запресованого в отвір осі штифта, а у вінці шестерень виконана прорізь для штифта, яка дає можливість часткового обертання косозубої шестерні відносно осі.

Винахід відноситься до обробки металів різанням і може застосовуватись в галузі машинобудування, приладобудування.

Прототипом є пристрій для вібраційного різання, який містить корпус, встановлені в ньому різці з можливістю осьового переміщення відносно поздовжньої осі заготовки і корпусу, механізм приводу осциляцій різців (див.: Подураев В.Н. Обработка резанием с вибрациями. - М.: Машиностроение, 1970.- С. 270).

До недоліків конструкції вказаної схеми відноситься застосування фрикційного приводу для здійснення осциляцій різця, в результаті чого величина подачі та відводу різця під час осциляцій є неконтрольованою, а також низька точність обробки нежорстких деталей обертання.

В основу винаходу поставлено мету збільшення надійності та поліпшення конструкції приводу для здійснення осциляцій різця, збільшення точності обробки нежорстких деталей обертання, забезпечення автоматичного врізання та відводу інструмента.

Поставлене завдання вирішується таким чином: корпус головки виконаний у вигляді шестигранної пустотілої призми, на задньому торці якого жорстко закріплена кришка з жорстко встановленими на ній кронштейнами, в яких на осях вільно посаджені три, підпружинених в напрямку, протилежному подачі, різцетримачі з різцями і в отворах, які виконані на задніх торцях кожного з різцетримачів, запресовані осі, на яких встановлені радіальні підшипники, що своїми зовнішніми циліндричними поверхнями контактують з кулачком, який

виконаний у вигляді пустотілого циліндра, на внутрішній поверхні якого виконані профіль кулачка і косозубий зубчатий вінець, а зовнішньою поверхнею кулачок жорстко встановлений на внутрішній обоймі підшипника, який встановлений у внутрішній циліндричній поверхні корпусу, а у внутрішній обоймі підшипника із сторони переднього торця корпусу з можливістю радіального зміщення встановлена передаюча обойма, виконана з трьох кронштейнами і трьома отворами, в яких жорстко встановлені три осі з вільно посадженими на них водилами, підпружиненими до корпусу головки в напрямку обертання заготовки, а на одному кінці кожного водила на жорстко закріпленій під кутом  $90^\circ$  до осі обертання заготовки осі вільно встановлене фрикційне колесо, яке своєю зовнішньою поверхнею контактує з заготовкою, а другий кінець кожного водила впирається в регулювальний гвинт, встановлений в кронштейні переднього торця передаючої обойми. В отворах кришки корпусу жорстко встановлені три втулки, в кожній з яких вільно посаджена з можливістю обертання та осьового переміщення вісь, на одному кінці якої насаджений упорний підшипник і виконана різьова поверхня, що спряжена з обоймою, яка фіксується гайкою, і між підшипником та обоймою розташована пружина, а другим кінцем кожна вісь має можливість контактувати з різьотримачем і на осях встановлені косозубі шестерні, які входять в зачеплення з косозубим зубчатим вінцем, нарізаним на кулачку, і ці шестерні кріпляться до осей за допомогою запресованого в отвір осі штифта, а у вінці шестерень виконана прорізь для штифта, яка дає можливість часткового обертання косозубої шестерні відносно осі.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом полягає в такому: як ріжучі елементи застосовані три рівномірно розміщених по колу різці, які забезпечують високу точність центрування головки відносно оброблюваної деталі, а також високу точність обробки нежорстких деталей; різці жорстко закріплені в різьотримачах, які, в свою чергу, кріпляться до корпусу головки шарнірно через вісь, що забезпечує можливість переміщення різців в осьовому напрямку та автоматичне врізання та відвід інструмента; привід осциляцій різців в осьовому напрямку здійснюється за допомогою кулачка, що забезпечує регульовану подачу та відвід різців під час осциляцій; привод кулачка здійснюється від заготовки, яка обертається, що забезпечує залежний від частоти обертання оброблюваної деталі привід для здійснення осциляцій різця; передача крутного моменту від заготовки до кулачка здійснюється за допомогою фрикційних коліс, розвернутих під  $90^\circ$  до осі заготовки і встановлених з ексцентриситетом в радіальному напрямку заготовки, що забезпечує надійний привід осциляцій різців; величина ексцентриситету закріплення фрикційних коліс відносно радіального напрямку осі заготовки є регульованою, що забезпечує можливість переналадки головки на різні діаметри оброблюваної деталі.

Суть винаходу пояснюється тим, що за рахунок шарнірного закріплення різців відносно корпусу головки забезпечується можливість переміщення різців в осьовому напрямку і автоматичне врі-

зання та відвід інструмента; за рахунок використання кулачкового механізму приводу осциляцій різців забезпечується регульована подача та відвід різців під час осциляцій; за рахунок використання приводу кулачка від заготовки, яка обертається, забезпечується залежний від частоти обертання оброблюваної деталі привід для здійснення осциляцій різця; за рахунок використання фрикційних коліс, розвернутих під  $90^\circ$  до осі заготовки і встановлених з ексцентриситетом в радіальному напрямку заготовки забезпечується надійний привід осциляцій різців; за рахунок регулювання величини ексцентриситету закріплення фрикційних коліс відносно радіального напрямку осі заготовки забезпечується можливість переналадки головки на різні діаметри оброблюваної деталі.

Суть винаходу пояснюється кресленнями: на фіг. 1 показаний загальний вигляд головки - вигляд спереду; на фіг. 2 показано переріз А-А - механізм осциляцій різців; на фіг. 3 показаний вигляд Б - вигляд ззаду; на фіг. 4 показано переріз В-В; на фіг. 5 показано переріз Г-Г - положення механізму відводу різця та різьотримача під час різання; на фіг. 6 показано переріз Г-Г - положення механізму відводу різця та різьотримача під час врізання та відводу головки; на фіг. 7 показано переріз Д-Д - кріплення косозубої шестерні на осі.

Головка складається з корпусу 1, виконаного у вигляді шестигранної пустотілої призми, на задньому торці якого за допомогою гвинтів 2 жорстко закріплена кришка 3. На кришці 3 за допомогою гвинтів 4 жорстко встановлені кронштейни 5, 6. В кронштейнах 5, 6 на осях вільно посаджені три різьотримачі 7, підпружинених до корпусу 1 пружинами 8. Пружини 8 кріпляться до корпусу 1 за допомогою гвинтів 9 та гайок 10. В різьотримачах 7 за допомогою гвинтів 11 встановлені різці 12. На задній поверхні кожного з різьотримачів 7 на осях 13 за допомогою кілець 14 встановлені радіальні підшипники 15, які своєю зовнішньою поверхнею впираються в кулачок 16. Кулачок 16 виконаний у вигляді пустотілого циліндра, на внутрішній поверхні якого виконані профіль кулачка і косозубий зубчатий вінець, а зовнішньою поверхнею кулачок за допомогою гвинтів 17 жорстко встановлений на внутрішній обоймі 18 підшипника 19, який встановлений у внутрішній циліндричній поверхні корпусу 1. У внутрішній обоймі 18 підшипника 19 із сторони переднього торця корпусу 1 з можливістю радіального зміщення за допомогою гвинтів 20, які фіксуються кільцем 21, встановлена передаюча обойма 22, яка виконана з трьох кронштейнами і трьома отворами. В отворах передаючої обойми 22 жорстко встановлені три осі 23 з вільно посадженими на них водилами 24, які фіксуються на осях 23 за допомогою шайб 25 та шплінтів 26. Водила 24 підпружинені пружинами 27 до корпусу 1 в напрямку обертання заготовки. На одному кінці кожного водила 24 на жорстко закріпленій під кутом  $90^\circ$  до осі обертання заготовки осі 28 на втулці 29 вільно встановлене фрикційне колесо 30, яке своєю зовнішньою поверхнею контактує з заготовкою. Вісь 28 фіксується на водилі 24 за допомогою шайби 31 та штифта 32. Другим кінцем кожне водило 24 впирається в регулювальний гвинт 33, який встановлений в кронштейні передаючої обойми 22 і фіксується гайкою 34. В отворах криш-

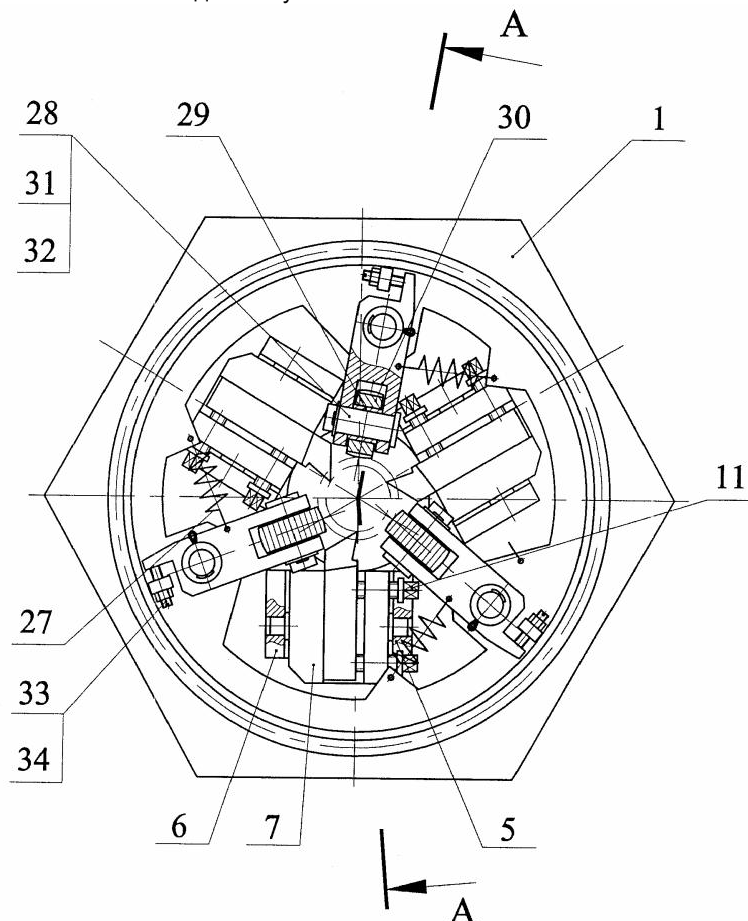
ки корпуса 3 жорстко встановлені три втулки 35, в кожній з яких вільно посаджена з можливістю обертання та осового переміщення вісь 36. На одному кінці кожної осі 36 насаджений упорний підшипник 37 і виконана різьба поверхня, що спряжена з обоймою 38, яка фіксується гайкою 39. Між підшипником 37 та обоймою 38 розташована пружина 40. На другому кінці кожної осі встановлені косозубі шестерні 41, які входять в зачеплення з косозубим зубчатим вінцем, нарізаним на кулачку 16. Шестерні 41 кріпляться до осей 36 за допомогою запресованого в отвір осі штифта 42, який фіксується на вінці шестерні 41 за допомогою кільця 43.

Головка працює таким чином.

Вершини різців 12 виставляють симетрично осі заготовки 44 на певний діаметр обробки, наприклад по еталону. Заготовці надають обертання, головці поздовжню подачу. Фрикційні колеса 30 вступають в контакт з заготовкою 44 і заклинюють водила 24 між заготовкою 44 та передаючою обоймою 22. Крутний момент від заготовки 44 передається на передаючу обойму 22 і далі через гвинти 20 на внутрішню обойму 18 підшипника 19 і на кулачок 16. Зусилля від кулачка 16 через косозубий зубчатий вінець передається на косозубі шестерні 41. Під дією осових складових зусиль

косозубої передачі, шестерні 41 разом з осями 36 переміщуються в напрямку подачі головки. При цьому осі 36 виходять з контакту з різцетримачами 7 і під дією пружин 8 різцетримачі 7 впираються підшипниками 15 в профіль кулачка 16. Зусилля від кулачка 16 передається на підшипники 15, встановлені на різцетримачах 7. Профіль, виконаний на кулачку 16, забезпечує осциляційні рухи різців 12. Починається процес вібраційного різання. Після закінчення різання, зупиняють подачу головки та обертання заготовки. При цьому осі 36 разом з шестернями 41 під дією пружин 40 переміщуються в напрямку протилежному напрямку подачі головки, осі 36 входять в контакт з різцетримачами 7, різці 12 розходяться. Цим забезпечується відсутність рисок на заготовці 44 при виводі головки. Далі головку відводять з зони обробки у вихідне положення.

Таким чином, вирішуються задачі створення такої багаторізевої головки, в якій шляхом ряду конструктивних рішень можна забезпечити надійний, залежний від частоти обертання заготовки, привід для здійснення осциляцій різця, високу точність обробки нежорстких деталей обертання, автоматичне врізання та відвід інструмента.



Фіг. 1

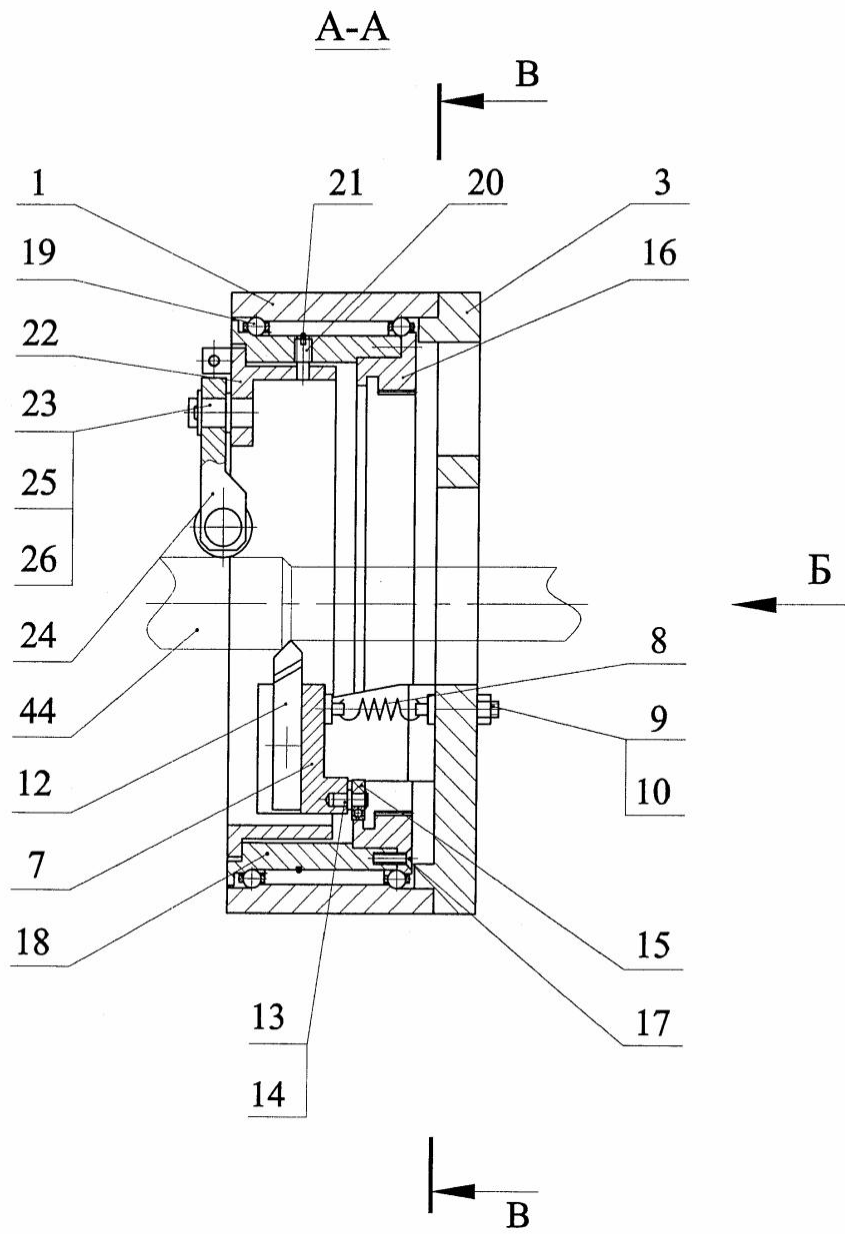
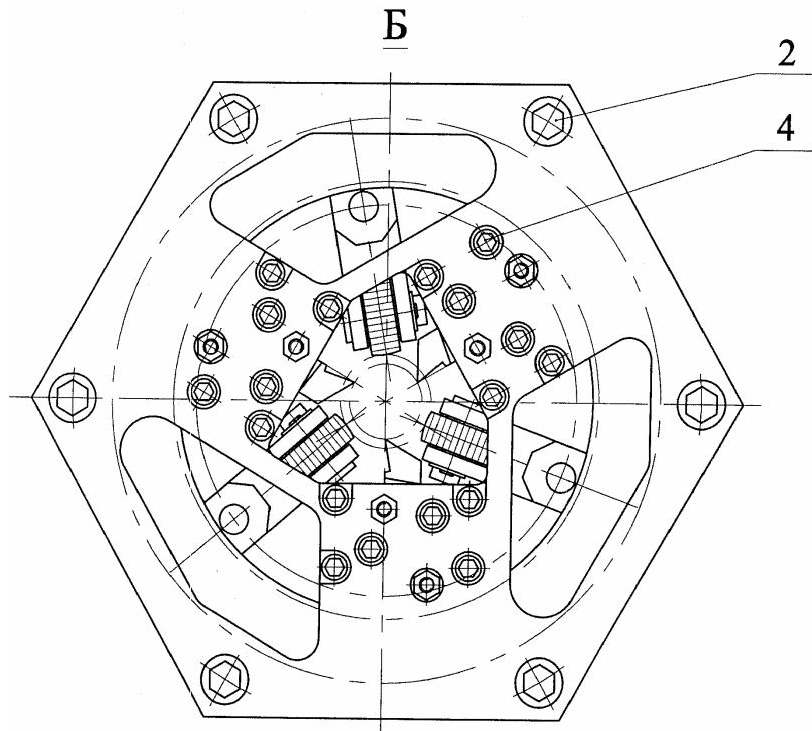
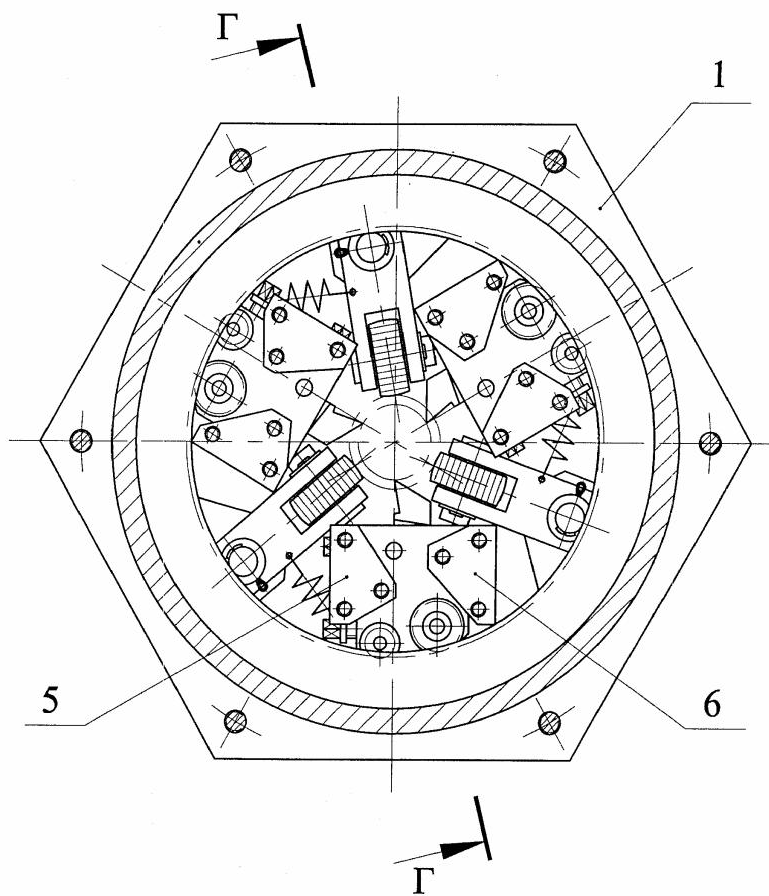


Fig. 2

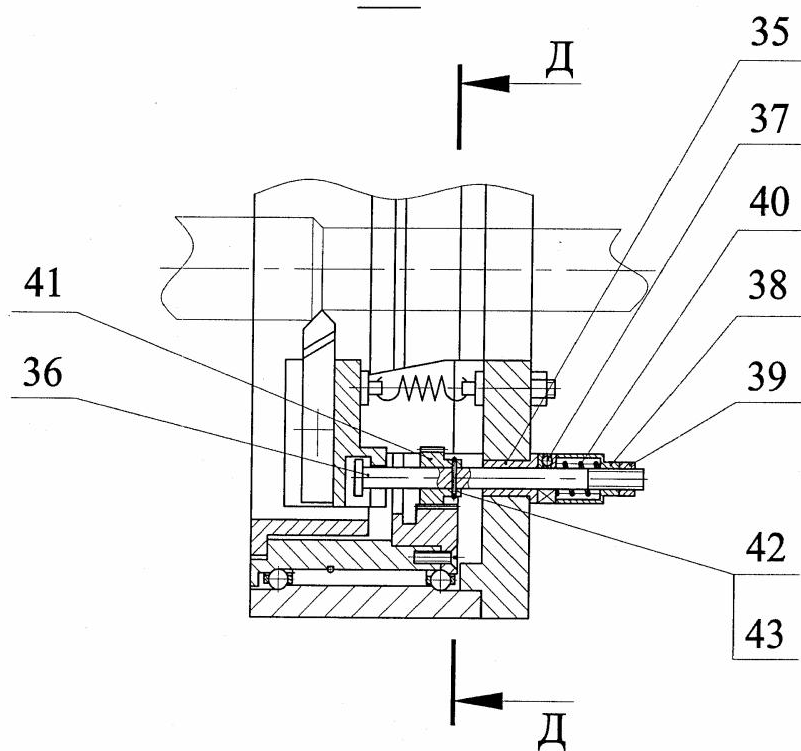
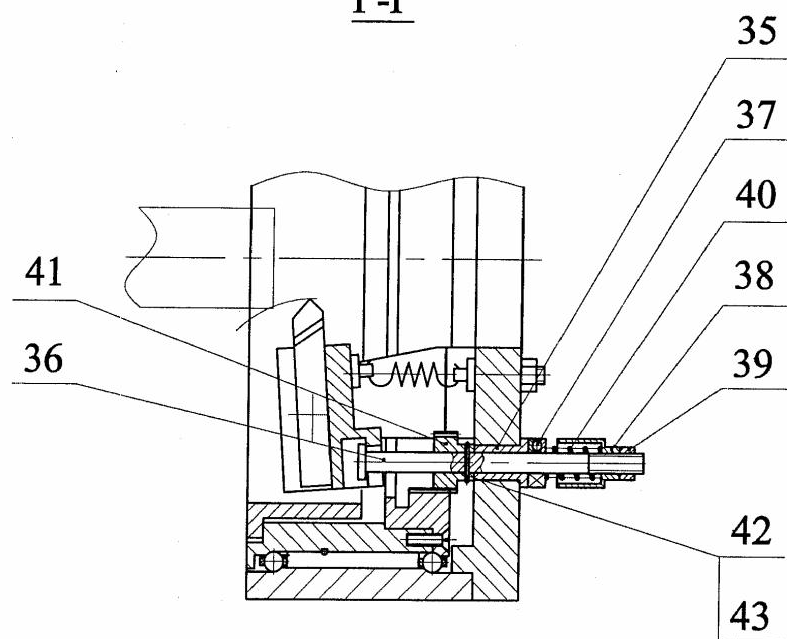


**Fig. 3**

B-B



**Fig. 4**

Г-Г**Fig. 5**Г-Г**Fig. 6**

Д-Д

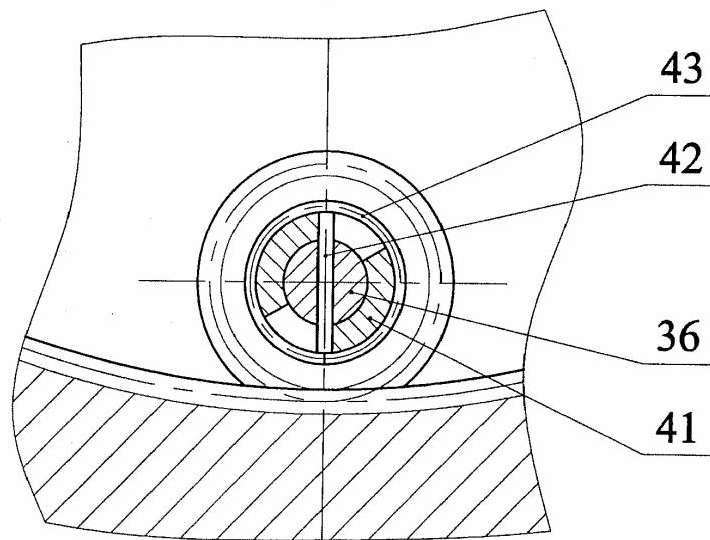


Fig. 7

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
 (044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
 (044) 268-25-22

---