



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30761 (13) A

(51) B 23B29/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАГАТОРІЗЦЕВА ГОЛОВКА ДЛЯ ТОЧІННЯ

(21) 98052536

(22) 15.05.1998

(24) 15.12.2000

(33) UA

(46) 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.

(72) Кривий Петро Дмитрович, Нагорняк Степан Григорович, Луців Ігор Володимирович, Юхименко Генадій Омелянович

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Багаторізцева головка для точіння, яка містить корпус, встановлені в ньому різці з можливістю осьового переміщення відносно корпусу, встановлені рівномірно відносно один одного, яка **відрізняється** тим, що корпус виконаний у вигляді шестигранної пустотілої призми, на гранях якої через 120° виконані три наскрізні вікна, в яких на

пружних напрямних встановлені різцетримачі з різцями, і кожний з різцетримачів встановлений з можливістю контакту своєю задньою поверхнею з плунжером, вільно посадженим в отворі корпусу гідрокамери, який виконаний у вигляді пустотілого кільця, що зовнішньою циліндричною поверхнею вільно спряжений з внутрішньою циліндричною поверхнею призми, а на задньому торці кільця виконана гідрокамера у вигляді виточки, в якій встановлена гумова діафрагма, закрита кришкою, а корпус гідрокамери підпружинений в напрямі подачі пружинами, що впираються в кришку головки, і встановлені на упорах, а кожний з різцетримачів встановлений з можливістю контакту своєю передньою поверхнею з регульованими гвинтами, що загвинчені в передню стінку корпусу головки.

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

Прототипом є дворізцева головка для точіння, яка містить корпус, встановлені в ньому різці з можливістю осьового переміщення відносно корпусу (див., а.с. 1683878 А1 ССРСР, МКИ В23В29/24. Опубл. 15.10.1991, бюл. № 38. – 9 с.).

До недоліків конструкції вказаної двоіризцевої головки відноситься складне центрування головки відносно заготовки, що обробляється, а також незабезпечення конструкцією головки автоматичного підводу і відводу різців на початку і в кінці проходження при поверненні головки у вихідне положення, через наявність різнонаправлених гвинтових пазів та важелів, які входять в ці пази, і за допомогою яких фіксуються різцетримачі, в яких закріплені різці.

В основу винаходу поставлено задачу створення такої багаторізцевої головки, в якій шляхом ряду конструктивних рішень можна забезпечити високу чутливість до зміни осьових складових сил різання, точність обробки поверхні обертання деталі та автоматичне врізання та відвід інструмента з зони різання, що забезпечувало б відсутність ризиків на обробленій поверхні.

Поставлене завдання вирішується наступним чином: корпус головки виконаний у вигляді шестигранної пустотілої призми, на гранях якої через 120° виконані три наскрізні вікна, в яких на

пружних направляючих встановлені різцетримачі з різцями, і кожний з різцетримачів своєю задньою поверхнею контактує з плунжером вільно посадженим в отворі корпусу гідрокамери, який виконаний у вигляді пустотілого кільця, що зовнішньою циліндричною поверхнею вільно спряжений з внутрішньою циліндричною поверхнею призми, а на задньому торці кільця виконана гідрокамера у вигляді виточки, в якій встановлена гумова діафрагма, закрита кришкою, а корпус гідрокамери підпружинений в напрямі подачі пружинами, що впираються в кришку головки, до упорів, які виконані у вигляді регульовальних гвинтів, що загвинчені в передню стінку кришки.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом полягає в наступному: в якості різучих елементів застосовані три рівномірно розміщених по колу різці, які забезпечують високу точність центрування головки відносно оброблюваної деталі; різці жорстко закріплені в різцетримачах, які в свою чергу кріпляться до корпусу головки на пружних направляючих, що забезпечує високу жорсткість кріплення різців в напрямку тангенціальних і радіальних складових зусиль різання і малу жорсткість та можливість переміщення різців в осьовому напрямку, що в свою чергу забезпечує автоматичне врізання та відвід інструмента і можливість вирівнювання зусиль різання по осьовим складовим; в якості ме-

ханізму передачі зусилля від одного різця до інших та для забезпечення вирівнювання зусиль різання по осьовим складовим, використана гідравлічна камера.

Суть винаходу пояснюється тим, що за рахунок використання трьох рівномірно розміщених по колу різців, забезпечується співвісність деталі та трьохрізцевої головки; за рахунок вирівнювання осьових зусиль між різцями в процесі обробки деталі та механізму передачі осьових зусиль, забезпечується висока точність обробки поверхні деталі; за рахунок кріплення різцетримачів до корпусу головки за допомогою пружних направляючих, забезпечується автоматичне врізання та відвід інструмента та можливість вирівнювання зусиль різання по осьовим складовим.

Суть винаходу пояснюється кресленнями: на фіг. 1 показаний загальний вигляд головки - вигляд спереду; на фіг. 2 показаний вигляд А, з лівого боку головки; на фіг. 3 показано січення головки Б-Б, де зображено центрування головки відносно осі оброблюваної деталі, та кріплення різців в різцетримачах; на фіг. 4 показаний вигляд В, з правого боку головки; на фіг. 5 показано січення головки Г-Г, де зображено розміщення плунжерів на гідрокамері; на фіг. 6 показано січення, головки Д-Д, де зображено розміщення упорів та пружин, які знаходяться між кришкою головки та гідрокамерою; на фіг. 7 показано положення різця та гідрокамери при холостому ході головки; на фіг. 8 показано положення різця та гідрокамери при робочому ході головки.

Головка складається з корпусу 1, виконаного у вигляді шестигранної пустотілої призми, яка жорстко встановлена на робочому кінці борштанги, або в різцетримачі або на супорті верстата (верстат умовно не показаний). На гранях корпусу 1 через 120° виконані три наскрізні вікна А, Б, В, в яких розміщені три різцетримачі 2, 3, 4. В різцетримачах 2, 3, 4 за допомогою гвинтів 5, 6, 7 жорстко закріплюються різці 8, 9, 10. Кожний різцетримач кріпиться до корпусу 1 за допомогою двох пружних направляючих відповідно 11 і 12, 13 і 14, 15 і 16, що забезпечує можливість осьового переміщення різців. Кріплення між корпусом 1, пружними направляючими 11 і 12, 13 і 14, 15 і 16 та різцетримачами 2, 3, 4 здійснюється за допомогою гвинтів 17. Кожний з різцетримачів своєю задньою поверхнею контактує з плунжерами 18, 19, 20. Плунжери вільно встановлені в отворі корпусу гідрокамери 21, який виконаний у вигляді пустотілого кільця, що зовнішньою циліндричною поверхнею вільно спряжений з внутрішньою циліндричною поверхнею корпусу 1, що дає можливість осьового переміщення гідрокамери в корпусі головки. На задньому торці кільця 21 у вигляді виточки виконана гідрокамера, в яку залита рідина 22, за допомогою якої передається зусилля від одного плунжера до іншого. В гідрокамері встановлена діафрагма 23, яка закріплена і одночасно забезпечує герметичність об'єму з рідиною за допомогою втулок 24 та 25. На діафрагмі 23 за допомогою гайок 26 та шайб 27 закріплені плунжери 18, 19, 20. Гідрокамера закрита кришкою 28, яка закріплена до корпусу гідрокамери 21 гвинтами 29. Для герметизації з'єднання,

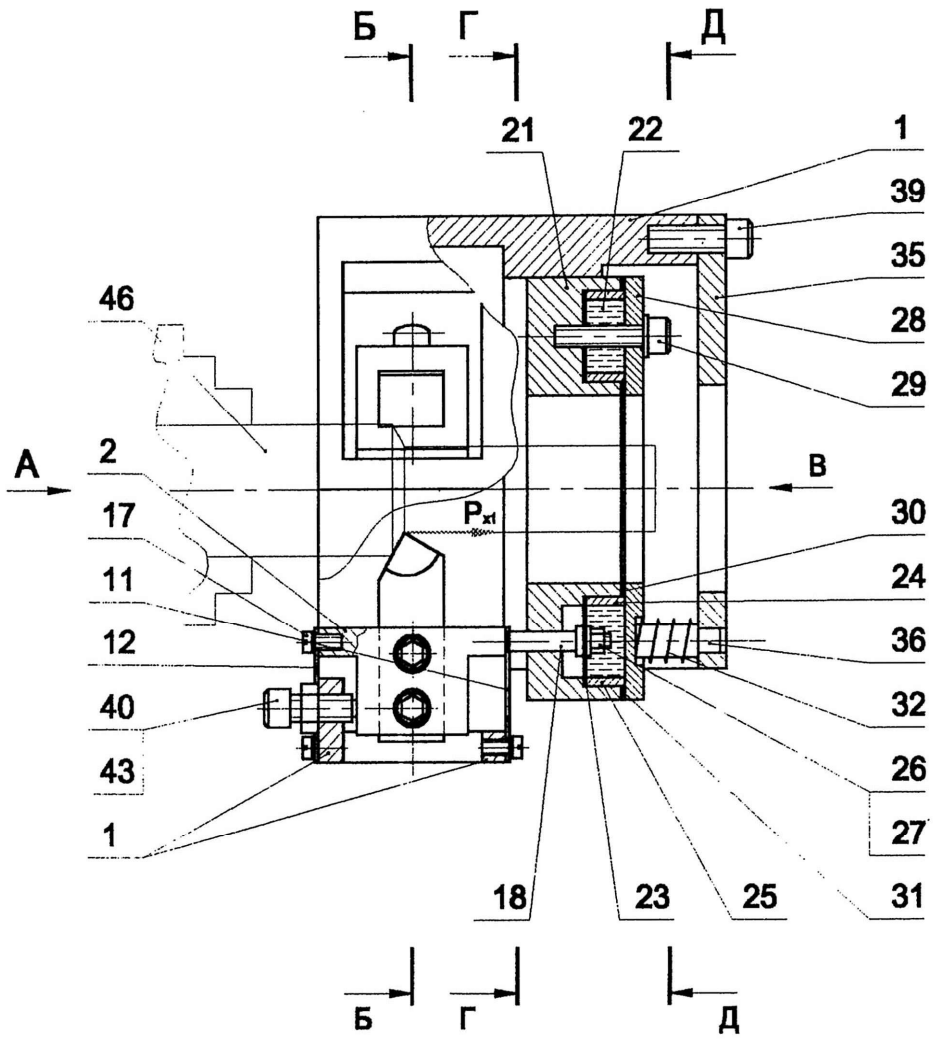
між кришкою 28 та корпусом гідрокамери 21 встановлені гумові прокладки 30, 31. Корпус гідрокамери підпружинений в напрямку подачі пружинами 32, 33, 34, що впираються в кришку головки 35. Пружини встановлені на упорах 36, 37, 38, закріплених на кришці 35, яка в свою чергу кріпиться до корпусу головки 1 гвинтами 39. Кожний з різцетримачів своєю передньою поверхнею контактує з регульовальними гвинтами 40, 41, 42, які застопорені гайками 43, 44, 45.

Головка працює наступним чином.

Вершини різців 8, 9, 10 виставляють симетрично осі заготовки 46 на певний діаметр обробки, наприклад по еталону. Регульовальними гвинтами 40, 41, 42 проводиться настройка вершин різців в осьовому напрямку. Заготовці 46 задається Обертання, а головці - поздовжня подача. При взаємодії різців 8, 9, 10 з заготовкою 46 виникають осьові зусилля, в результаті яких різцетримачі 2, 3, 4 переміщуються в осьовому напрямку на пружних направляючих 11, 12, 13, 14, 15, 16. Зусилля від різцетримачів 2, 3, 4 передається плунжерам 18, 19, 20 і далі через рідину 22 корпусу гідрокамери 21. В результаті дії зусилля із сторони різцетримачів, гідрокамера 21 переміщується відносно корпусу головки 1 в осьовому напрямку, протилежно подачі, до упора кришки 28 в упори 36, 37, 38. Після цього між заготовкою 46 та різцями 8, 9, 10 виникає процес різання. При різанні виникають сили різання з осьовими складовими P_{x1} , P_{x2} , P_{x3} , радіальними складовими P_{y1} , P_{y2} , P_{y3} , тангенціальними складовими P_{z1} , P_{z2} , P_{z3} . Так як кожний з різцетримачів 2, 3, 4 жорстко контактує з плунжерами 18, 19, 20 і плунжери через рідину 22 гідрокамери 21 жорстко пов'язані один з другим, то дана система являється замкнутою і завжди прагне знаходитись в рівновазі. Такий стан можливий тільки у випадку рівності осьових зусиль P_{x1} , P_{x2} , P_{x3} , діючих на різці. Якщо, наприклад, опір різця 8 в осьовому напрямку зростає, то різцетримач 2 переміщує плунжер 18, закріплений на діафрагмі 23, вправо, рідина 22 стискається і зусилля передається на плунжери 19, 20, в результаті чого вони переміщуються вліво, штовхаючи різцетримачі 3, 4, в яких закріплені різці 9, 10. Це веде до збільшення подачі різців 9 і 10 і, як наслідок, до автоматичного вирівнювання між собою складових осьових зусиль P_{x1} , P_{x2} , P_{x3} . Після завершення проходу, в момент відводу головки вправо, зусилля різання дорівнюють нулю, пружини 32, 33, 34 розтискаються, гідрокамера переміщується вліво відносно корпусу головки 1. При цьому плунжери 18, 19, 20 відводять вліво різцетримачі 2, 3, 4, закріплені на пружних направляючих 11, 12, 13, 14, 15, 16, і різці 8, 9, 10 автоматично відводяться від деталі 46. Цим забезпечується відсутність ризиків на заготовці при виводі головки.

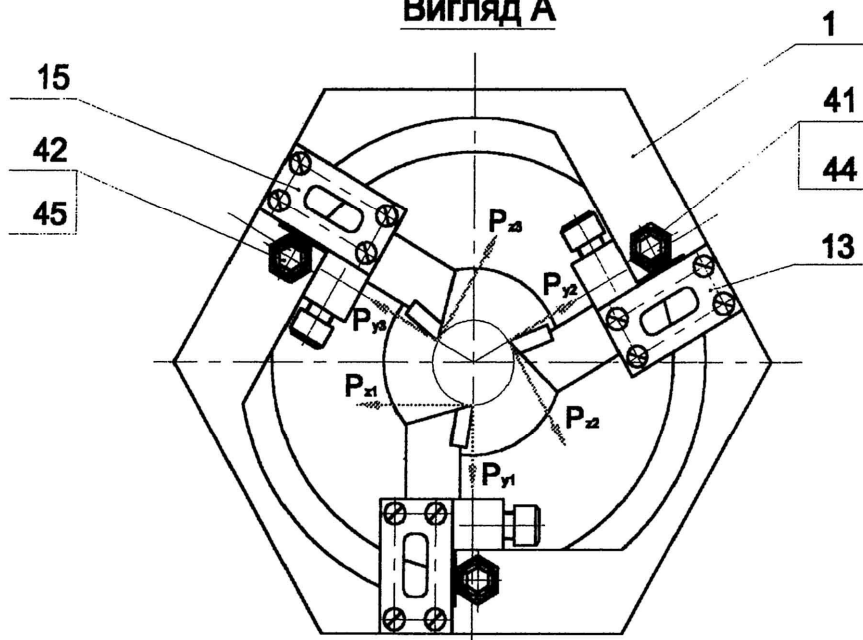
Далі головку відводять з зони обробки у вихідне положення і процес повторюється.

Таким чином, вирішуються задачі забезпечення високої чутливості до зміни осьових складових зусиль різання, точність обробки поверхні обертання деталі та автоматичне врізання та відвід інструмента з зони різання.

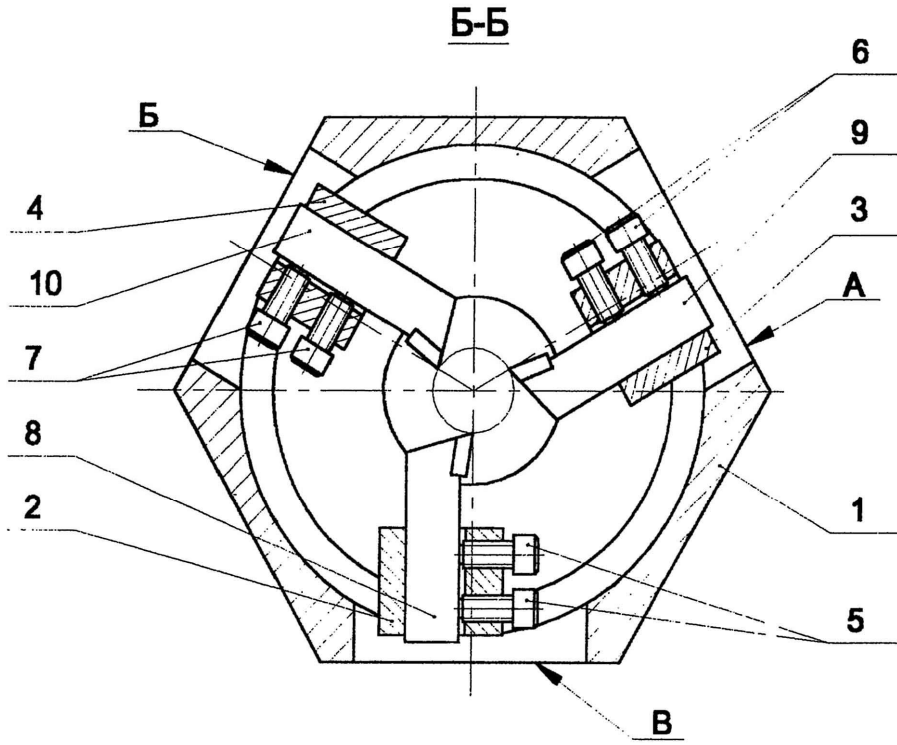


Фиг. 1

Вигляд А

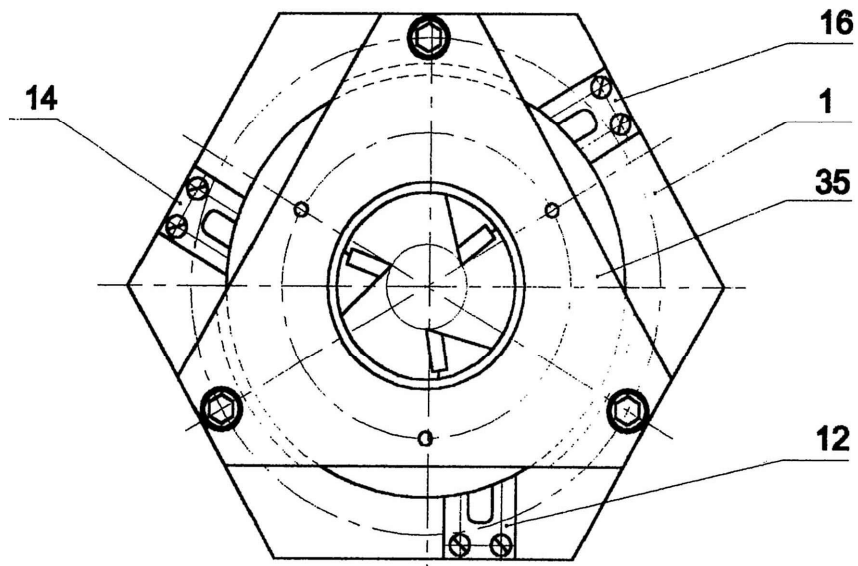


Фиг. 2



Фіг. 3

Вигляд Б



Фіг. 4

30761

Г-Г

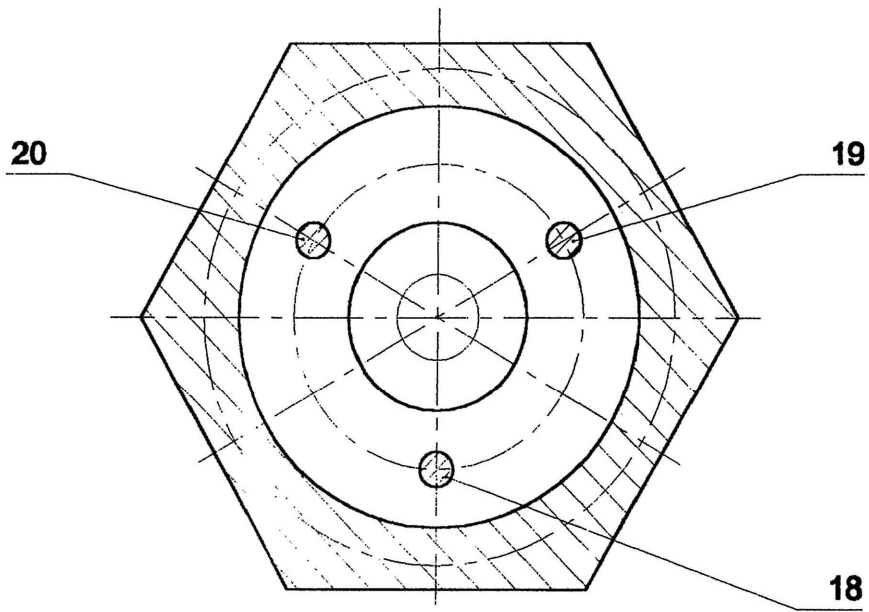


Fig. 5

Д-Д

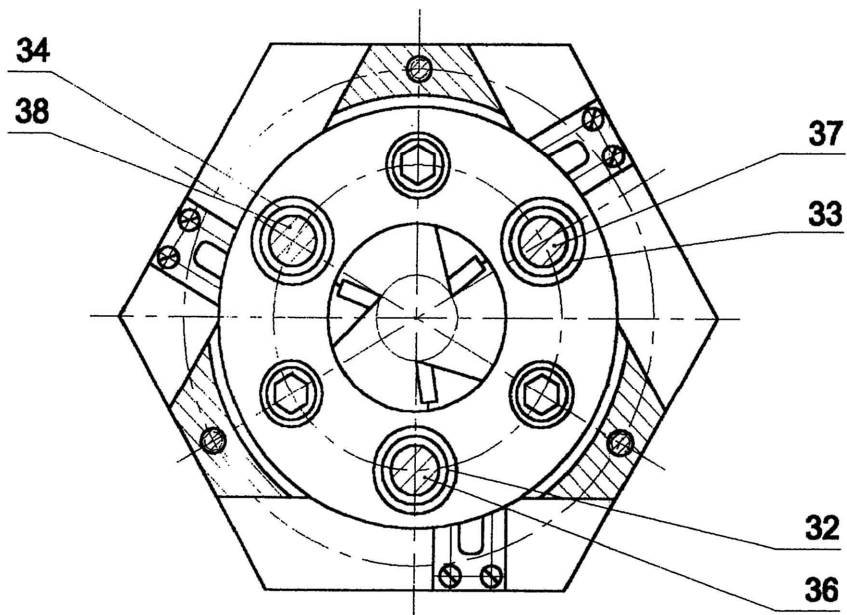
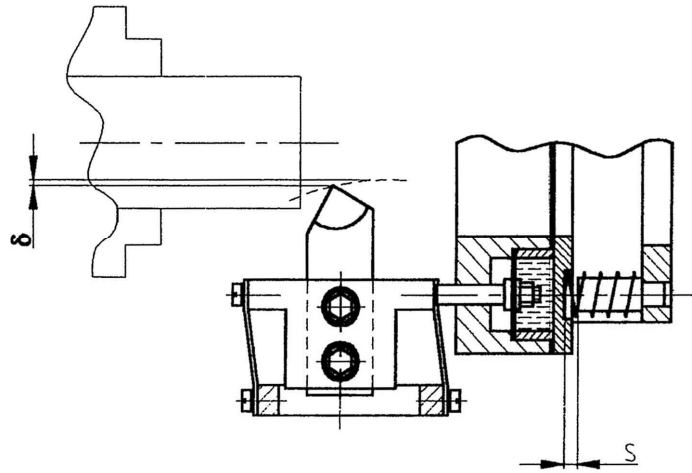
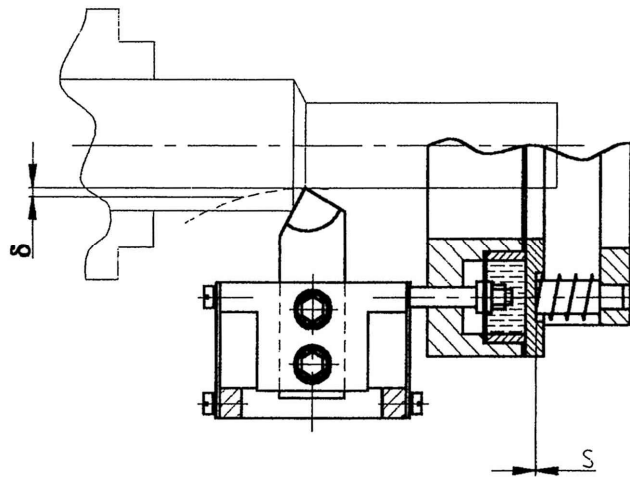


Fig. 6

30761



Фіг. 7



Фіг. 8

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

Підписано до друку _____ 2002 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
