



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46348

(13) A

(51) 6 B23F5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОВОРОТНИЙ СТИЛ ЗІ ЗМІННИМ ЕКСЦЕНТРИСИТЕТОМ

1

2

(21) 2001064472

(22) 26 08 2001

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Мажара Віталій Анатолійович, Підгаєцький
Михайло Матвійович, Скібінський Олександр
Іванович(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1 Поворотний стіл для обробки виробів типу зубчатих коліс, що складається з корпусу, в якому розташовано шпindelь виробу з приводом від електродвигуна, який відрізняється тим, що в ньому розміщено зовнішній шпindelь з приводом від первинного електродвигуна через черв'ячну передачу, в якому розташовано каретку, з можливістю радіального переміщення по напрямних, в центральному отворі останньої розташовано внутрішній шпindelь, кінематично пов'язаний з встановленим в корпусі на підшипнику качення черв'ячним колесом, з зовнішнім приводом через черв'як, від вторинного електродвигуна

2 Поворотний стіл за п. 1, який відрізняється тим, що кінематичний зв'язок між внутрішнім шпindelем і черв'ячним колесом здійснено за допомо-

гою двох зубчатих коліс, які входять в зачеплення між собою і розташовані на деталі типу вилки

3 Поворотний стіл за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що елемент типу вилки з двома зубчатыми колесами, які знаходяться в зачепленні, закріплено шарнірно на осі елемента у вигляді хомута, який, в свою чергу, жорстко з'єднано з кареткою

4 Поворотний стіл за пп. 1, 2, 3, який відрізняється тим, що перше з двох зубчатих коліс, розташованих на елементі типу вилки, входить в зачеплення з зубчатым колесом внутрішнього шпindelя, а друге - з внутрішніми зубцями черв'ячного колеса

5 Поворотний стіл за пп. 1, 2, 3, 4, який відрізняється тим, що елемент типу вилки з двома зубчатыми колесами, що шарнірно закріплено на осі елемента у вигляді хомута, з'єднано з пружиною таким чином, що відбувається постійний підтиск обох зубчатих коліс до спряжених з ними зубчатих коліс

6 Поворотний стіл за пп. 1, 2, 3, 4, 5, який відрізняється тим, що між первинним і вторинним електродвигунами виконано програмований електричний зв'язок, що забезпечує необхідні розрахункові переміщення елементів поворотного стола

Винахід відноситься до галузі металообробки, і може бути використаний при обробці зубчатих коліс або шліцевих поверхонь з внутрішнім або зовнішнім вінцем

Відомі поворотно-ділильні столи (див. Металорежущие станки, под общ. ред. В. Э. Пуш - М. Машиностроение, 1986, А. И. Кочергин Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов - Минск. Высшая школа, 1991, Ю. В. Тимофеев Агрегатные станки средних и малых размеров - М. Машиностроение 1985). Ці столи знаходять широке використання, але вони забезпечують лише обертальний рух заготовки. Відомі також столи, які забезпечують планетарний рух заготовки. За аналог приймемо вже відомий стіл для обробки зубчатих коліс в умовах планетарного руху (див. а. с. № 860956, 1981 р.) який призначений для нарізання коліс одного типорозміру і

певної кількості зубців

Стил має зубо-важільний механізм, що містить суміжний блок коліс з числом зубців рівним числам зубців нарізаємих коліс і кінематично пов'язаний з планетарним механізмом, а шпindelь виконано роз'ємним з двох ексцентрично розташованих частин, на одній з яких встановлено сонячне колесо планетарного механізму, а на другій - ведоме зубчате колесо зубо-важільного механізму, причому останнє жорстко пов'язане з столом

Прийом пристосування встановлюється на столі верстату. Від гнучкого валу вертикально-довбального верстату через черв'ячну передачу, шпindelь пристосування, планетарний механізм включає водило, що жорстко зв'язане з головним валом, зубчаті колеса, зубо-важільний механізм, через втулку, жорстко зв'язану з колесом, передається рух $\omega_{\text{ар}}$ столові і заготовці

(13) A

(11) 46348

(19) UA

Недоліком цього пристрою є досить складна схема переналадки на інші колеса. Установка необхідної величини ексцентриситету відбувається за рахунок зміни верхньої та нижньої частини шпинделя і фіксації їх відносно одна одної.

Задача яку вирішує винахід заключається в розширенні технічних можливостей пристрою та можливості обробки зубчатих коліс або шліцевих поверхонь з внутрішнім або зовнішнім вінцем, довільних розмірів і різною кількістю зубців, завдяки швидкій зміні ексцентриситету.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що стіл має зовнішній шпиндель, з приводом від первинного електродвигуна, через черв'ячну передачу, в якому розташовано каретку, з можливістю радіального переміщення по направляючим. В центральному отворі останньої розташовано внутрішній шпиндель, кінематичне пов'язаний з встановленим в корпусі черв'ячним колесом, що має зовнішній привід через черв'як, від вторинного електродвигуна. Кінематичний зв'язок між внутрішнім шпинделем і черв'ячним колесом здійснено за допомогою двох зубчатих коліс, які входять в зачеплення між собою і розташовані на деталі типу вилка. Елемент типу вилка з двома зубчатыми колесами закріплено шарнірно на вісі елемента у вигляді хомута, який в свою чергу жорстко з'єднано з кареткою. Перше з двох зубчатих коліс, розташованих на елементі типу вилка входить в зачеплення з зубчатим колесом внутрішнього шпинделя, а друге - з внутрішніми зубцями черв'ячного колеса. Елемент типу вилка з двома зубчатыми колесами з'єднано з пружиною таким чином, що відбувається постійний підтиск обох зубчатих коліс до спряжених з ними зубчатих коліс. Між первинним і вторинним електродвигунами виконано програмуємий електричний зв'язок.

Можливість радіального переміщення каретки з внутрішнім шпинделем, по направляючим зовнішнього шпинделя, дозволяє швидко змінювати ексцентриситет.

Обертання внутрішній шпиндель отримує за допомогою двох паразитних зубчатих коліс, що розташовані на деталі типу вилка, яку з'єднано з пружиною таким чином, що відбувається постійний підтиск обох зубчатих коліс до спряжених з ними зубчатих коліс. Завдяки цьому механізму зміна ексцентриситету не впливає на зачеплення між зубчатыми колесами, кінематичного ланцюга приводу внутрішнього шпинделя.

Наявність крокових електродвигунів та приладу керування забезпечує велику кількість частот обертання зовнішнього і внутрішнього шпинделя, що дає можливість оброблювати широку гамму зубчатих коліс і шліцевих поверхонь.

Сутність винаходу пояснюється рисунками. На Фіг 1 зображено поворотний стіл зі змінним ексцентриситетом, кінематична схема, на Фіг 2 - поворотний стіл зі змінним ексцентриситетом, в перерізі по ланцюгу передачі обертання внутрішньому шпинделю.

Поворотний стіл зі змінним ексцентриситетом

Фіг 1, Фіг 2 складається з корпусу 1, в якому розташовано зовнішній шпиндель 2 з кареткою 3, в центральному отворі останньої розміщено внутрішній шпиндель 4. З кареткою 3 жорстко з'єднано хомут 5 на якому шарнірно закріплено елемент типу вилка 6, з двома паразитними зубчатыми колесами 7, які входять в зачеплення між собою. Одне з двох зубчатих коліс 7 входить в зачеплення з зубчатим колесом внутрішнього шпинделя 8, а інше - з внутрішніми зубцями комбінованого черв'ячного колеса 9. Зовнішній шпиндель 2 пов'язано з черв'ячним колесом 10, яке через черв'як 11 з'єднано з первинним електродвигуном 12. Вторинний електродвигун 13, з'єднано з черв'яком 14, комбінованого черв'ячного колеса 9. Крокові електродвигуни 12 і 13 пов'язані між собою за допомогою приладу керування 15.

Розроблений пристрій працює спідуючим чином. Внутрішній шпиндель 4, на якому сидить зубчате колесо 8, здійснює складний рух, що складається з двох рухів, а саме обертання навколо власної осі і переміщення останньої по колу обкату. Обертання навколо власної осі здійснюється від крокового електродвигуна 13 через черв'як 4, на комбіноване черв'ячне колесо 9, яке має з зовнішнього боку черв'ячний вінець, а з внутрішнього зубчатий вінець, і через пару паразитних зубчатих коліс 7 на колесо 8, що сидить на внутрішньому шпинделі 4. Внутрішній шпиндель 4 розташовано в центральному отворі каретки 3, яка має можливість радіального переміщення, що і дає змогу змінювати ексцентриситет. Зубчаті колеса 7 закріплені на деталі типу виделка 6, що шарнірно кріпиться до хомута 5, який жорстко з'єднаний з зовнішнім шпинделем. Одне з них входить в зачеплення з зубчатим колесом 8, а інше з внутрішніми зубцями вторинного черв'ячного колеса 9. Постійність зачеплення забезпечується пружиною, яка здійснює постійний підтиск обох зубчатих коліс до спряжених з ними коліс.

Переміщення внутрішнього шпинделя 4 по колу обкату, відбувається за рахунок зовнішнього шпинделя 2, який з'єднано з черв'ячним колесом 10, що кінематичне пов'язане з черв'яком 11, який має привід від крокового електродвигуна 12.

Стіл придатний для обробки зубчатих коліс та шліцевих поверхонь любых розмірів з внутрішнім та зовнішнім вінцем і довільною кількістю зубців. Його налаштування на новий розмір здійснюється за рахунок встановлення відповідного ексцентриситету та узгодженості частот обертання електродвигунів 12 та 13 за допомогою приладу керування 15.

Завдяки механізму передачі обертання внутрішньому шпинделю зміна ексцентриситету не впливає на зачеплення між зубчатыми колесами, кінематичного ланцюга приводу внутрішнього шпинделя. Наявність крокових електродвигунів та приладу керування забезпечує велику кількість частот обертання зовнішнього і внутрішнього шпинделя, що дає можливість оброблювати широку гамму зубчатих коліс і шліцевих поверхонь.

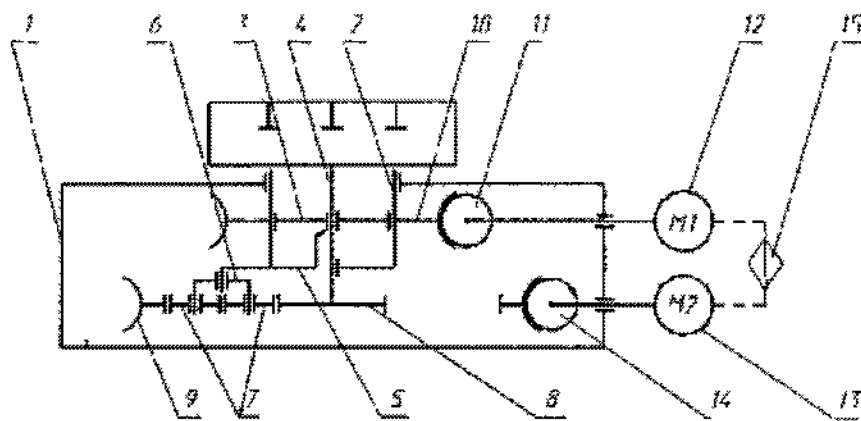


Fig. 1

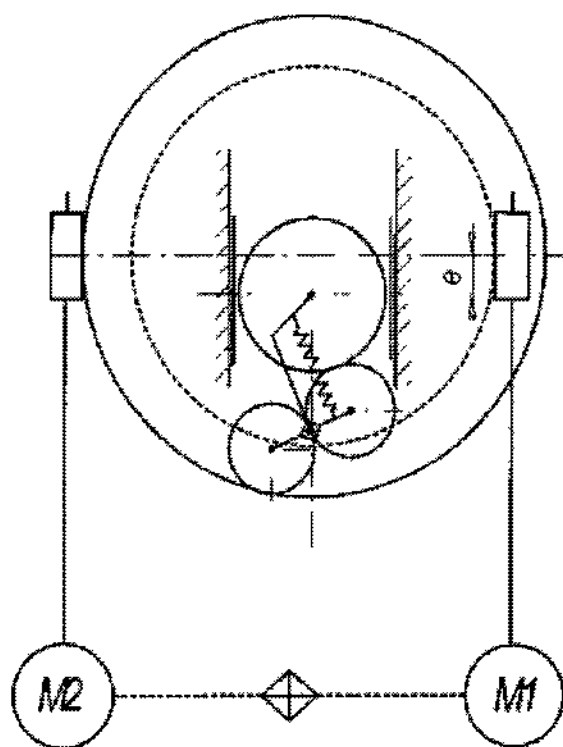


Fig. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71