



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74640** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B23B 47/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

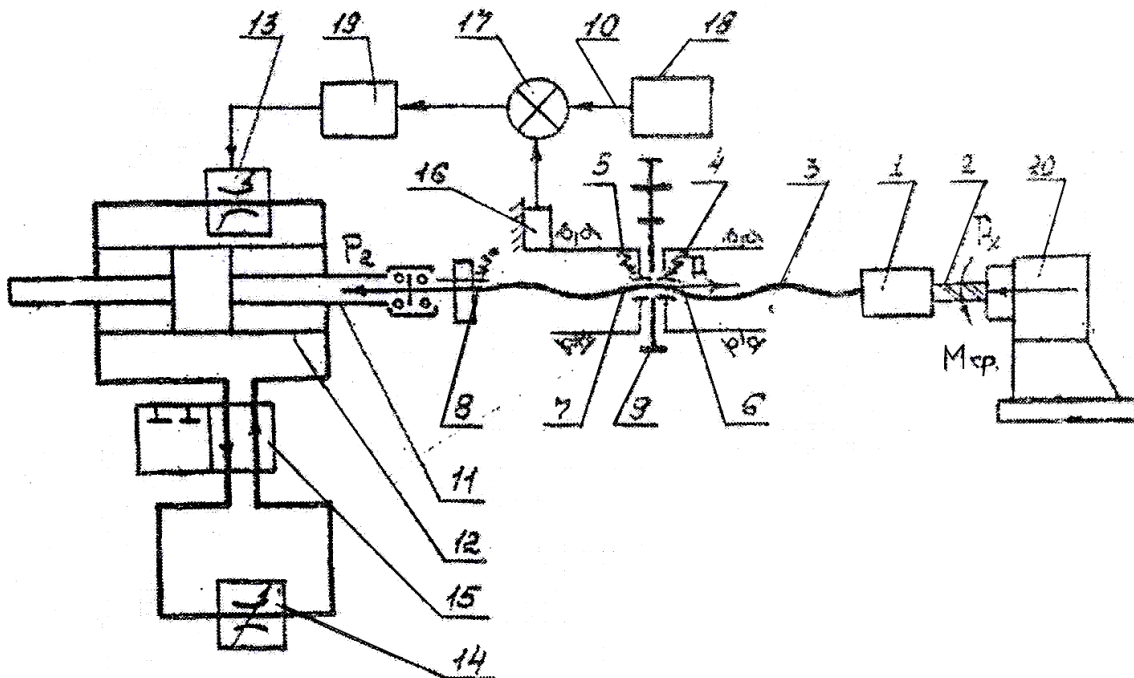
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 03306	(72) Винахідник(и): Пестунов Володимир Михайлович (UA), Стеценко Олексій Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.03.2012	(73) Власник(и): КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, 25006 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.11.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.11.2012, Бюл.№ 21	

(54) ШПИНДЕЛЬНИЙ ВУЗОЛ ВЕРСТАТА

(57) Реферат:

Шпиндельний вузол металорізального верстата містить гвинтову передачу, гідравлічний стабілізатор швидкості і подачі та датчик навантаження, включений в систему управління дроселем подачі.



UA 74640 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування і, зокрема, до верстатобудування.

5 Широко відомі шпindelьні вузли металорізальних верстатів, які вміщують привід головного руху з установленою в ньому несамогальмівною гвинтовою передачею, що має кінематичний зв'язок зі шпindelем. Відомі конструкції шпindelьних вузлів не дозволяють управляти швидкістю поступального руху у функції технологічного навантаження, що обмежує область їхнього можливого використання.

10 Відомий також шпindelьний вузол, що приймається як найближчий аналог [1] вміщує привід головного руху із установленою в ньому несамогальмівною передачею і гідравлічний обмежувач швидкості поступального руху, шток якого через упорні підшипники з'єднаний зі шпindelем.

Відомий шпindelьний вузол не дозволяє управляти швидкістю поступального руху у функції крутного моменту, що знижує надійність експлуатації привода.

15 Задачею корисної моделі є усунення вище зазначених недоліків, виключення руйнування інструмента на виході в зв'язку із збільшенням крутного моменту навантаження, підвищення надійності шляхом управління швидкістю поступального руху у функції крутного моменту технологічного навантаження.

Поставлена задача вирішується тим, що шпindelьний вузол оснащений датчиком осьового навантаження ведучого елемента гвинтової передачі, який включений у замкнуту систему управління дроселем обмежувача швидкості поступального руху.

20 Схема запропонованого шпindelьного вузла наведена на кресленні

Привід містить шпindel 1, інструмент 2, гвинт 3, гайки 4 і 5, муфти 6, 7, 8, шестерні 9 і 10, поршень 11, циліндр 12, дроселі 13, 14, розподільчий золотник 15, датчик 16, порівнюючий 17 і задаючий 18 пристрої, виконавчий пристрій 19 і пристосування 20.

25 Шпindel 1 із інструментом 2 закріплений у корпусі і з'єднаний з гвинтом 3, що має праву і ліву нарізки. З кожною нарізкою гвинта з'єднані гайки 4 і 5, які за допомогою електромагнітних муфт 6 і 7 можуть по черзі з'єднуватись із шестірнею 9. Шестірня 9 знаходиться у зачепленні із шестірнею 10, яка має зв'язок із приводом. На гвинті 3 установлена гальмівна муфта 8, гвинт 3 через упорні підшипники з'єднаний з поршнем 11, розташованим у циліндрі 12. Порожнини циліндра можуть з'єднуватись через дроселі 13 і 14.

30 Оброблювана деталь закріплюється у пристосуванні 20, інструмент 2 разом із шпindelем здійснює обертання і зворотно-поступальний рух.

У вихідному положенні, коли інструмент 2 відведений від оброблюваної деталі, включається муфта 7 і гайка 5 з'єднується з приводом обертання. Одночасно гальмівна муфта 8 створює момент навантаження на шпindelі. В результаті осьова сила P_1 у гвинтовій передачі 5-3 здійснює швидке підведення інструмента 2 до деталі. Золотник 15 знаходиться в позиції показаній на схемі і мастило через дросель 14 перетікає із однієї порожнини в другу. Дросель 14 обмежує максимальну швидкість поступального руху.

40 Після підведення інструмента автоматика (не показано на схемі) перемикає золотник 15 і вимикає гальмівну муфту 8. Крутний момент робочого навантаження на шпindelі вимикає осьову силу P , яка здійснює робочу подачу. Величина робочої подачі обмежується дроселем 13. Задаючий пристрій 18 налагоджують таким чином, щоб забезпечити задану швидкість робочої подачі при певному осьовому навантаженні у гвинтовій передачі 3-5.

45 При збільшенні осьового навантаження на інструмент сила гідравлічного ходу у обмежувачі швидкості поступального руху практично не змінюється. Не змінюється крутний момент і навантаження на датчику 16. В результаті залишається незмінним гідравлічний опір дроселя 13. Подальше зростання технологічного навантаження без збільшення крутного моменту викликає зменшення швидкості робочої подачі. Зниження швидкості робочої подачі, як правило, приводить до зменшення складових сили різання і в тому числі сили P_z . Шпindelьний вузол буде адаптуватися до осьового навантаження.

50 При зростанні крутного моменту навантаження (при виході інструмента) сигнал датчика 16 збільшується і результуючий сигнал через управляючий пристрій 19 змінить опір дроселя. Подача в цьому разі зменшиться, що попередить зростання крутного моменту і руйнування інструмента на виході.

55 Таким чином запропонована корисна модель обмежує перенавантаження і виключає можливість руйнування інструмента. Система управління дроселем підвищує надійність роботи шпindelьного вузла.

Шпindelьний вузол може знайти широке застосування в системах адаптивного управління верстатами.

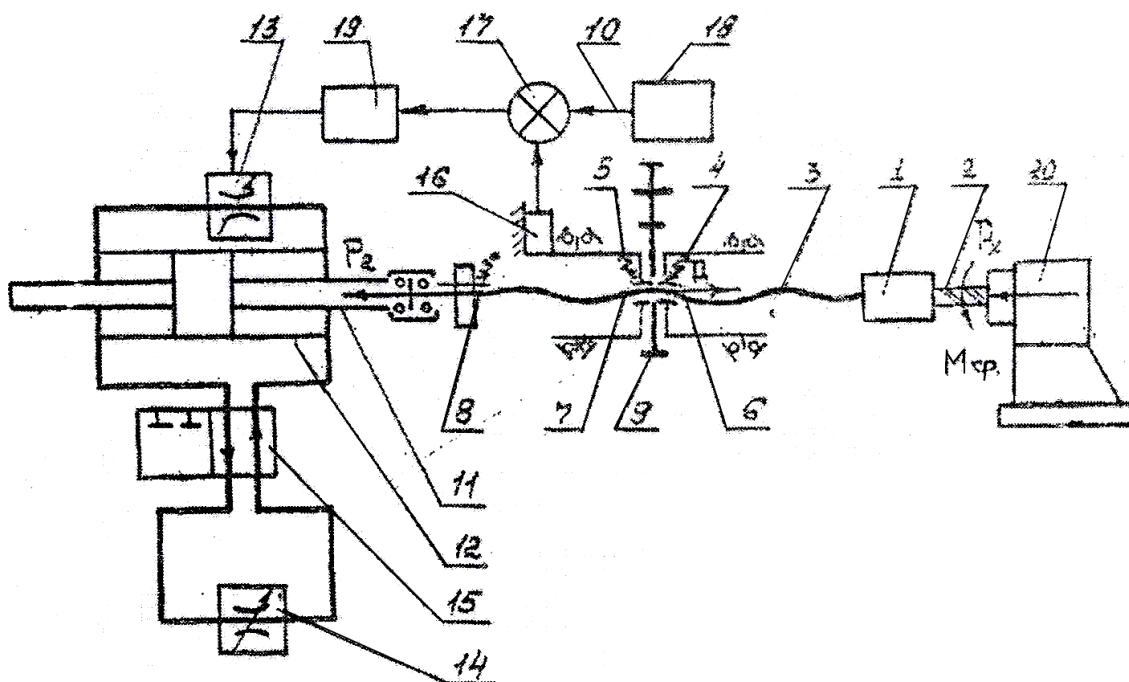
Джерело інформації:
 Авторське свідоцтво № 768569 Шпиндельний вузол металорежущого станка Опубл. 7.10.80
 Бюл. № 37.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Шпиндельний вузол металорізального верстата, що містить гвинтову передачу, встановлену у приводі головного руху, гідравлічний стабілізатор швидкості і подачі, виконаний у вигляді гідроциліндра, порожнини якого з'єднані каналом періодичного зв'язку, який **відрізняється** тим, що він оснащений датчиком навантаження, включеного в систему управління дроселем подачі.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601