



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 31274 A

(51) 6 F 16H 55/00,  
F 16H 55/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ



## Деклараційний патент на винахід

зарєєстровано відповідно до Закону України  
"Про охорону прав на винаходи і корисні моделі" від 15 грудня 1993 року № 3687-XII  
у редакції від 1 червня 2000 року № 1771-III

Голова Департаменту

М. Паладій

(21) 98074113

(22) 11.11.1998

(24) 15.12.2000

(46) 15.12.2000. Бюл. № 7-II

(72) Пестунов Володимир Михайлович, Лук'яненко Лілія Петрівна,  
Валявський Іван Анатольєвич

(73) Кіровоградський інститут сільськогосподарського  
машинобудування

(54) ЧЕРВ'ЯЧНА ПЕРЕДАЧА КОЧЕННЯ

УКРАЇНА



Дата прийняття  
рішення  
20 01 1998

121/98074113  
154/1541

0081274 А  
big 15 ГРУ 2000

Черв'ячна передача кочення, яка містить корпус і розміщені в ньому черв'як, колесо і розділяючі їх кульки, відрізняється тим, що черв'як і колесо в перерізі по вісі черв'яка виконані прямолінійними, зазор між корпусом і черв'ячним колесом перевищує діаметр кульки, а зазор між корпусом і зовнішнім діаметром черв'яка не перевищує діаметра кульки, причому діаметр кульки прийнятий із співвідношення:

$$d \leq \frac{h}{2}$$

де: d - діаметр кульки, мм;  
h - висота профіля зуба черв'яка, мм;

а кількість кульок, які використовуються, визначається із співвідношення:

$$n > \frac{2h}{d} \cdot \frac{\pi D}{\sin \beta} \cdot \frac{L}{t}$$

де: L - довжина черв'яка, мм;  
t - крок нарізки, мм;  
 $\beta$  - кут нахилу витків, мм;  
n - необхідна кількість кульок;  
D - зовнішній діаметр черв'яка, мм.

24-11  
22 01 2001

Український інститут  
проєктування та конструювання  
Каж. № 4933  
11 01 2001

(11) 31274 A  
(24) 15.12.2000

(51) 6 F16H55/00,55/22

(21) 98074113

(22) 11.11.1998

(72) Пестунов Володимир Михайлович, Лук'яненко Лілія Петрівна, Валявський Іван  
Анатольевич

(73) Кіровоградський інститут сільськогоспо-дарського машинобудування

(54) ЧЕРВ'ЯЧНА ПЕРЕДАЧА КОЧЕННЯ

277-0  
21.08.2007

Винахід відноситься до галузі машинобудування, а саме: до зубчастих передач металорізальних верстатів.

Відома черв'ячна хвильова передача, яка містить жорстке черв'ячне колесо, гнучкий порожнистий черв'як, з'єднаний з корпусом з обох торців, і генератор хвиль, який міститься всередині черв'яка (див. а. с. № 300682, Бюл. № 13, 1971).

Відома роликочна черв'ячна передача кочення, прийнята за прототип, яка містить черв'ячне колесо і черв'як, розміщений на опорах кочення в корпусі (див. а. с. № 418653, 1972).

Недоліками наведених вище передач є низька навантажувальна здатність і великі габарити.

Задача, яку вирішує винахід, полягає в усуненні вказаних недоліків - підвищенні навантажувальної здатності і зниженні габаритів передачі.

Вказана задача вирішується завдяки тому, що у відомій роликочній черв'ячній передачі кочення черв'як виконаний у вигляді роликів, розміщених по колу і встановлених на опорах кочення в корпусі, на роликах знаходяться кругові рейкові зуби, які утворюють гвинтову нарізку черв'яка і зміщені на кожному ролику вздовж осі, а в запропонованій передачі - черв'як і колесо в перерізі по осі черв'яка виконані прямолінійними, зазор між корпусом і черв'ячним колесом перевищує діаметр кульки, а зазор між корпусом і зовнішнім діаметром черв'яка не перевищує діаметра кульки, причому діаметр кульки прийнятий із співвідношення:

$$d \leq \frac{h}{2},$$

де:

d - діаметр кульки, мм;

h - висота профілю зуба черв'яка, мм;

а кількість кульок, які використовуються, визначається із співвідношення:

$$n > \frac{2h}{d} \cdot \frac{\pi D}{\sin \beta} \cdot \frac{L}{t},$$

де:

L - довжина черв'яка, мм;

t - крок нарізки, мм;

$\beta$  - кут нахилу витків, мм;

n - необхідна кількість кульок;

D - зовнішній діаметр черв'яка, мм.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що черв'як і колесо в перерізі по осі черв'яка виконані прямолінійними, зазор між корпусом і черв'ячним колесом перевищує діаметр кульки, а зазор між корпусом і зовнішнім діаметром черв'яка не перевищує діаметру кульки. На фігурі представлена черв'ячна передача кочення.

Черв'ячна передача кочення включає такі елементи: корпус 1, черв'як 2, черв'ячне колесо 3, вал 4, канал повернення кульок 6.

Черв'ячна передача кочення містить корпус 1 з встановленим у ньому черв'яком 2, sprzęженим з черв'ячним колесом 3, закріпленим на валу 4. В корпусі 1 виконано канал повернення 5 кульок 6. Кульки 6 розміщені між прямолінійними по осі черв'яка 2 робочими поверхнями 7 і 8 черв'яка 2 і черв'ячного колеса 3. Діаметр кульок 6 залежить від висоти профілю зуба черв'яка таким чином:

$$d \leq \frac{h}{2},$$

де:

d - діаметр кульки, мм;

h - висота профілю зуба черв'яка, мм.

Необхідна кількість кульок 6 визначається із співвідношення:

$$n > \frac{2h}{d} \cdot \frac{\pi D}{\sin \beta} \cdot \frac{L}{t},$$

де:

L - довжина черв'яка, мм;

t - крок нарізки, мм;

$\beta$  - кут нахилу витків, мм;

n - необхідна кількість кульок;

D - зовнішній діаметр черв'як, мм.

Формула отримана на основі обчислення об'єму заповнення кульками гвинтової канавки. Зазор між корпусом 1 і черв'ячним колесом 3 перевищує діаметр кульки 6, а зазор між корпусом 1 і зовнішнім діаметром черв'яка 2 не перевищує діаметру кульки 6.

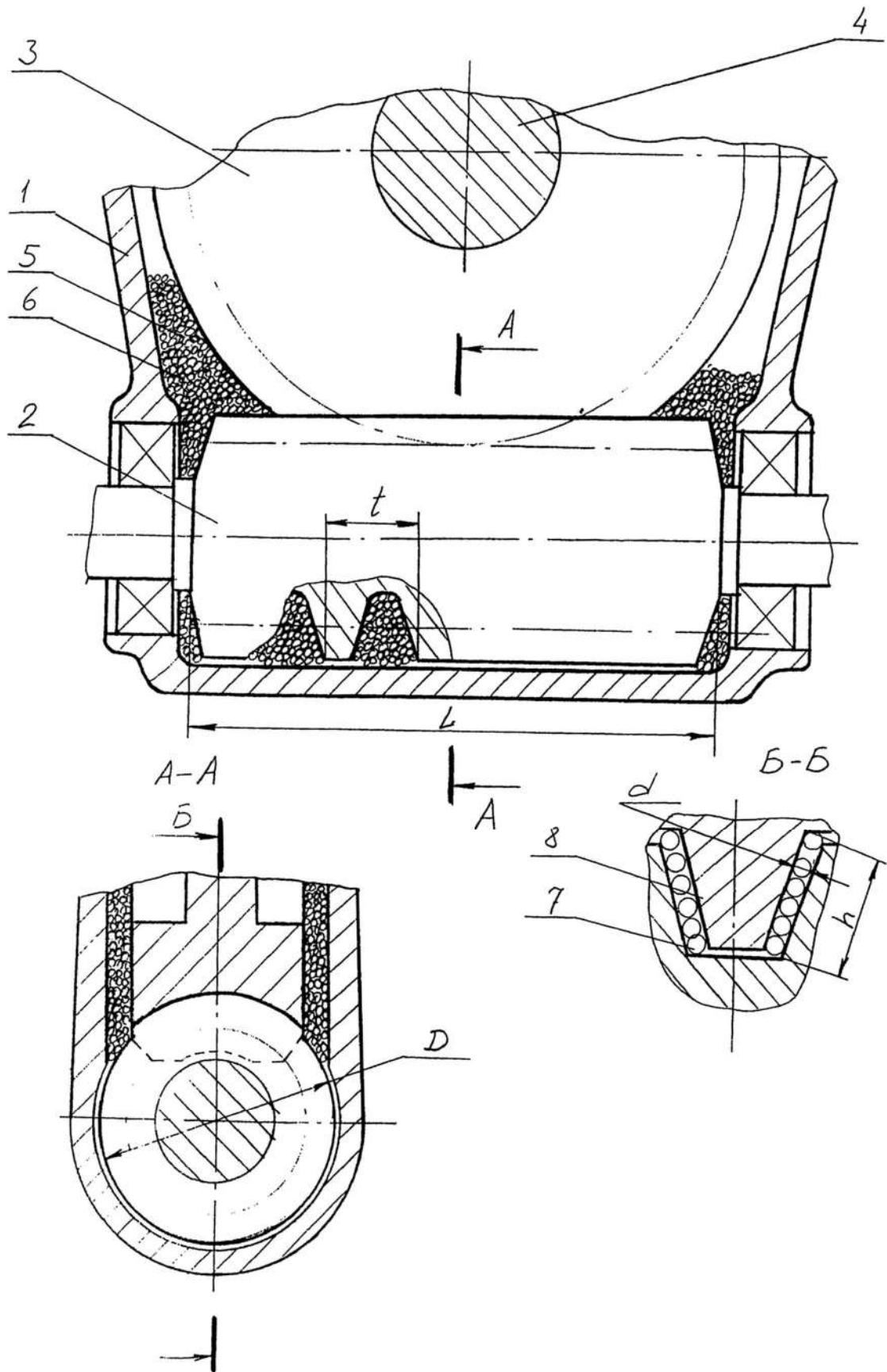
Передача працює таким чином. При обертанні черв'яка 2 і черв'ячного колеса 3 кульки 6 із каналу повернення 5 падають в порожнину, утворену корпусом 1 і черв'ячним колесом 3, а звідти - в зону зчеплення. В процесі переміщення кульки 6 розміщуються згідно з профілем черв'ячного зчеплення.

Із вищевикладеного випливає, що поставлена задача - підвищення навантажувальної здатності і зниження габаритів передачі досягається.

Суттєві відмінності запропонованої конструкції складаються з того, що обумовлена формулою сукупність основних ознак надає конструкції нових, раніше невідомих якостей: підвищення навантажувальної здатності, жорсткості і скорочення габаритів за рахунок збільшення кількості тіл кочення на робочих поверхнях витків черв'ячного зачеплення.

Прибуток, який очікується від впровадження черв'ячної передачі кочення, досягається за рахунок підвищення її навантажувальної здатності і зниження габаритів.

Черв'ячна передача кочення може знайти широке використання в передачах металорізальних верстатів.



Фиг.