



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53027 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F16C 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ОПРАВКА КУЛЬКОВА БЕЗЗАЗОРНА

1

2

(21) u201002143

(22) 26.02.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.

(72) ЛУЦІВ ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, ГАГАЛЮК  
АНДРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ, БРОЩАК ІВАН ІВАНОВИЧ,  
ЛЕЩУК РОМАН ЯРОСЛАВОВИЧ

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Оправка кулькова беззазорна, яка виконана у вигляді конічного хвостовика і циліндричної частини, які розділені між собою буртом, сепаратора з тілами кочення з можливістю осьового переміщення, яка **відрізняється** тим, що на зовнішній діаметр ступінчастої циліндричної поверхні конічного хвостовика встановлено беззазорно декілька конусних втулок, наприклад три, які з правого торця зафіксовані стопорним кільцем, яке жорстко встановлено в кільцеву канавку, яка виконана на цій циліндричній частині конічного хвостовика, з лівого кінця крайня конусна втулка торцем є у взаємодії з правим торцем бурта, в якому виконана глуха кільцева канавка, внутрішній діаметр якої є рівним зовнішньому діаметру конусної втулки, а зовнішній діаметр є більший зовнішнього діаметра сепаратора, торець якого є у взаємодії з глухою кільцевою канавкою, які по внутрішньому діаметру є у взаємодії з конусами конусних втулок, а зовнішніми діаметрами є у взаємодії з внутрішнім діаметром цангової обойми, з можливістю осьового переміщення, а зовнішній діаметр фланця цангової обойми є рівний зовнішньому діаметру бурта, які жорстко з'єднані між собою болтами, які рівномір-

но розміщені по колу, крім цього цангова обойма розрізана по всій її довжині пазом паралельно його осі, крім цього відносна фіксація сепаратора і цангової обойми здійснена штифтом, який запресовано з правого краю сепаратора перпендикулярно до його осі, який є у взаємодії з осьовим пазом з можливістю осьового переміщення, а зовнішнім діаметром цангова обойма є у взаємодії з внутрішнім діаметром циліндричної заготовки, а з правого кінця сепаратор виконано у вигляді циліндра меншого внутрішнього діаметра з відкритою конусною виточкою, яка є у взаємодії з конусною поверхнею конусної гайки, яка нагвинчена на вільний кінець ступінчастої циліндричної поверхні, правим торцем головка гайки є у взаємодії з стопорним кільцем, яке жорстко встановлено в кільцеву канавку внутрішнього діаметра сепаратора, крім цього на правому кінці сепаратора по зовнішньому діаметру виконано шпонковий відкритий паз, який є у взаємодії з гвинтом, який загвинчений в радіальний отвір по зовнішньому діаметру упора, який внутрішнім діаметром є у взаємодії з зовнішнім діаметром сепаратора з можливістю осьового переміщення, а лівим торцем упор є у взаємодії з правим торцем циліндричної заготовки, а правий торець упора є у взаємодії з лівим торцем розрізної шайби, яка внутрішнім діаметром встановлена на зовнішній діаметр конусної гайки, а з правого торця розрізна шайба є у взаємодії з циліндричною гайкою з чотирма радіальними отворами, виконаними на її зовнішньому діаметрі, які розміщені рівномірно по колу, яка нагвинчена на зовнішній діаметр конусної гайки.

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування і може мати використання для точного базування і якісного оброблення циліндричних заготовок з базуванням по внутрішньому діаметру.

Відома беззазорна кулькова оправка, яка виконана у вигляді конічного хвостовика і циліндричної частини, які розділені між собою буртом, сепаратора з тілами кочення з можливістю осьового переміщення (Патент № 35060 Україна, Бюл. № 16, 2008).

Основний недолік прототипу - конструкція невідпрацьована на технологічність і мала продуктивність праці.

Метою корисної моделі є підвищення продуктивності праці, відпрацювання конструкції оправки на технологічність шляхом виконання оправки кулькової беззазорної у вигляді конічного хвостовика і циліндричної частини, які розділені між собою буртом, сепаратора з тілами кочення з можливістю осьового переміщення, причому на зовнішній діаметр ступінчастої циліндричної поверхні конічного хвостовика встановлено беззазорно декілька ко-

(13) U

(11) 53027

(19) UA

нусних втулок, наприклад, три, які з правого торця зафіксовані стопорним кільцем, яке жорстко встановлено в кільцеву канавку, яка виконана на цій циліндричній частині конічного хвостовика, з лівого кінця крайня конусна втулка торцем є у взаємодії з правим торцем бурта в якому виконана глуха кільцева канавка, внутрішній діаметр якої є рівним зовнішньому діаметру конусної втулки, а зовнішній діаметр є більший зовнішнього діаметра сепаратора, торець якого є у взаємодії з глухою кільцевою канавкою, які по внутрішньому діаметрі є у взаємодії з конусами конусних втулок, а зовнішніми діаметрами є у взаємодії з внутрішнім діаметром цангової обойми, з можливістю осьового переміщення, а зовнішній діаметр фланця цангової обойми є рівний зовнішньому діаметру бурта, які жорстко з'єднані між собою болтами, які рівномірно розміщені по колу, крім цього цангова обойма розрізана по всій її довжині пазом паралельно його осі, крім цього відносна фіксація сепаратора і цангової обойми здійснена штифтом, який запресовано з правого краю сепаратора перпендикулярно до його осі, який є у взаємодії з осьовим пазом з можливістю осьового переміщення, а зовнішнім діаметром цангова обойма є у взаємодії з внутрішнім діаметром циліндричної заготовки, а з правого кінця сепаратор виконано у вигляді циліндра меншого внутрішнього діаметра з відкритою конусною виточкою, яка є у взаємодії з конусною поверхнею конусної гайки, яка нагвинчена на вільний кінець ступінчастої циліндричної поверхні, правим торцем головка гайки є у взаємодії з стопорним кільцем, яке жорстко встановлено в кільцеву канавку внутрішнього діаметра сепаратора, крім цього на правому кінці сепаратора по зовнішньому діаметру виконано шпоночний відкритий паз, який є у взаємодії з гвинтом, який загвинчений в радіальний отвір по зовнішньому діаметру упора, який внутрішнім діаметром є у взаємодії з зовнішнім діаметром сепаратора з можливістю осьового переміщення, а лівим торцем упор є у взаємодії з правим торцем циліндричної заготовки, а правий торець упора є у взаємодії з лівим торцем розрізної шайби, яка внутрішнім діаметром встановлена на зовнішній діаметр конусної гайки, а з правого торця розрізна шайба є у взаємодії з циліндричною гайкою з чотирма радіальними отворами виконаними на її зовнішньому діаметру, які розміщені рівномірно по колу, яка нагвинчена на зовнішній діаметр конусної гайки.

Оправка безззорна кулькова зображена на Фіг.1 і Фіг.2 - переріз по А-А на Фіг.1.

Оправка кулькова безззорна виконана у вигляді конічного хвостовика 1, яка ним жорстко встановлена в шпіндель верстата 2 з можливістю кругового повертання. За конічною хвостовою частиною справа виконано циліндричний борт 3 більшого діаметра, який з правої сторони переходить в ступінчасту циліндричну поверхню 4, на яку безззорно встановлено декілька конусних втулок 5, наприклад, три, які з правого торця зафіксовані стопорним кільцем 6, яке жорстко встановлено в кільцеву канавку 7, яка виконана на цій циліндричній частині конічного хвостовика 1. З лівого кінця крайня конусна втулка 5 взаємодіє з правим торцем бурта 3 більшого діаметра в якому виконана

глуха кільцева канавка 8, внутрішній діаметр якої є рівним зовнішньому діаметру конусної втулки 5, а зовнішній діаметр є більший зовнішнього діаметра сепаратора 9, торець якого є у взаємодії з глухою кільцевою канавкою 8. В отворах 10 сепаратора 9 встановлені тіла кочення (кульки) 11, які по внутрішньому діаметру взаємодіють з конусами конусних втулок 5, а зовнішніми діаметрами є у взаємодії з внутрішнім діаметром цангової обойми 12 з можливістю осьового переміщення. Зовнішній діаметр фланця 13 цангової обойми 12 є рівний зовнішньому діаметру бурта 3, які жорстко з'єднані між собою болтами 14, які розміщені рівномірно по колу, осі яких є паралельні осі конічного хвостовика 1.

Крім цього цангова обойма 12 виконана у вигляді розрізного по всій довжині паза 15 паралельно його осі. Крім цього відносна фіксація сепаратора 9 і цангової обойми 12 здійснено штифтом 16, який запресований з правого краю сепаратора 9 перпендикулярно до його осі в отвір 17, який є у взаємодії з осьовим пазом 15, який виконано з правого кінця цангової обойми 12 з можливістю осьового переміщення. Зовнішнім діаметром цангова обойма 12 взаємодіє з внутрішнім діаметром циліндричної заготовки 18.

З правого кінця сепаратор виконано у вигляді циліндра меншого внутрішнього діаметра 19 з відкритою конусною виточкою 20, яка є у взаємодії з конусною поверхнею конусної гайки 21, яка нагвинчена на вільний кінець ступінчастої поверхні 4. Правим торцем 22 головка гайки 21 взаємодіє з стопорним кільцем 23, яке жорстко встановлено в кільцеву канавку 24 внутрішнього діаметра сепаратора 9.

На правому кінці сепаратора 9 по зовнішньому діаметрі виконано шпон очний відкритий паз 25, який є у взаємодії з гвинтом 26, який загвинчений в радіальний отвір 27 зовнішнього діаметра упора 28. Останній внутрішнім діаметром взаємодіє з зовнішнім діаметром сепаратора 9 з можливістю осьового переміщення, а лівим торцем взаємодіє з правим торцем циліндричної заготовки 18. Правий торець упора 28 є у взаємодії з лівим торцем розрізної шайби 29, яка внутрішнім діаметром встановлена на зовнішній діаметр конусної гайки 23, а правим торцем розрізна шайба 29 є у взаємодії з циліндричною гайкою 30, в якій по зовнішньому діаметру виконано чотири радіальні отвори 31, які розміщені рівномірно по колу і яка нагвинчена на зовнішній діаметр конусної гайки.

Робота оправки кулькової безззорної здійснюється наступним чином.

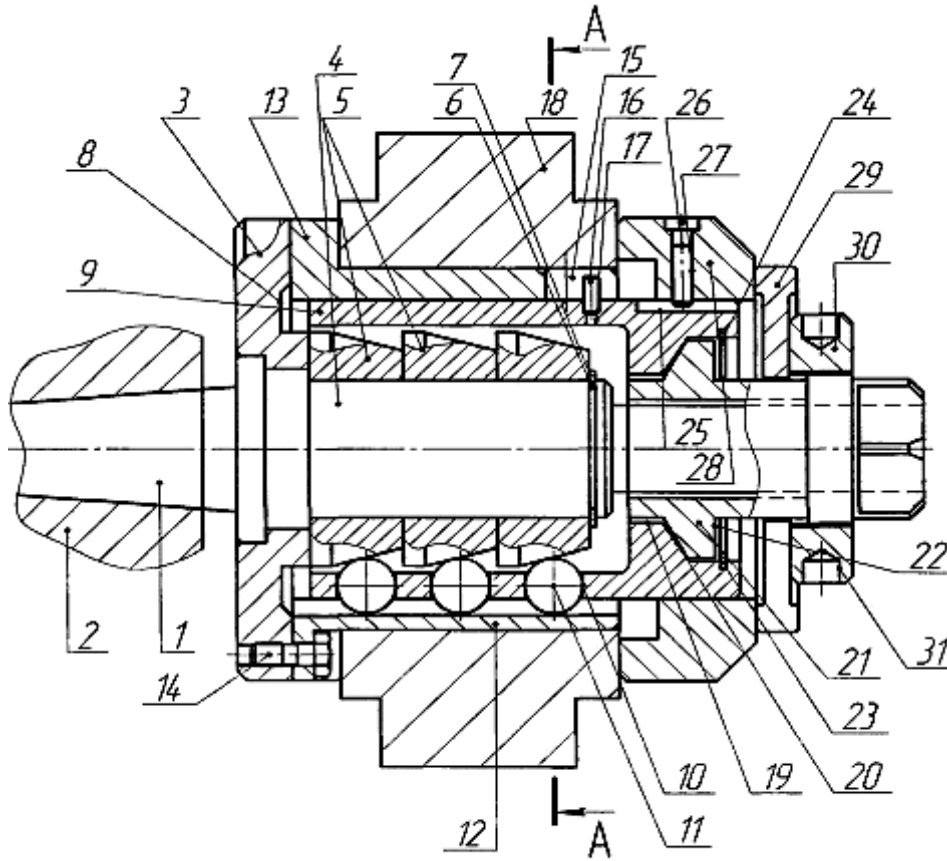
Оправка конічним хвостовиком 1 жорстко встановлюється у шпіндель 2 верстату, після чого гайка 30 відкручується на 0,5-1 оберт, розрізну шайбу 29 піднімають вгору і знімають з конусної гайки 23. Після чого і упор 28 теж знімають через зовнішній діаметр гайки 30, який є менший внутрішнього діаметра упора. На цангову обойму 12 встановлюють внутрішнім діаметром циліндричну заготовку 18, яку центрують кульками 11 і затискують теж ними і упором 28 гайкою 30 через розрізну шайбу 29 при осьовому переміщенні сепаратора 9 разом з кульками вправо. При цьому кульки 11 переміщуються по конічних поверхнях конусних

втулок 5 в радіальних напрямках, при цьому вони розтискують цангову обойму 9, базують заготовку 18 і її закріплюють.

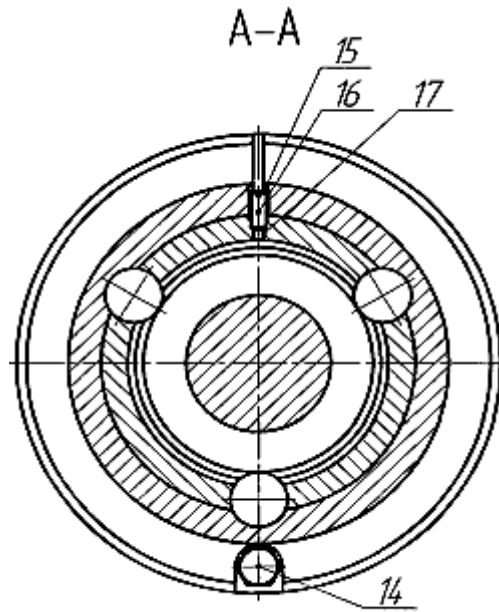
По завершенні затиску включають верстат і здійснюють технологічний процес обробки заготовки 18. По завершенню процесу оброблення гайки 21 і 30 відкручують на один оберт, знімають розрі-

зну шайбу 29 і упор 28 і оброблену заготовку 18. На її місце встановлюють нову заготовку 18 і продовжують її затиск у вище приведеній послідовності.

До переваг оправки відноситься точність базування і якість оброблення деталі.



Фиг. 1



Фиг. 2