



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18382 (13) U
(51) МПК (2006)
F16C 29/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГАЗОСТАТИЧНА ЛІНІЙНА НАПРЯМНА КОЧЕННЯ

1

2

(21) u200603862

(22) 07.04.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Тарабрін Олександр Іванович, Чередніченко
Олександр Константинович, Чередніченко Тетяна
Миколаївна(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕ-
БУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА(57) Газостатична лінійна напрямна кочення, що
містить напрямну планку, поперечний переріз якої
має форму ластівчина хвоста, причому планка
прикріплена до нерухомої станини, а також рухому
пластині, яка має напрямні рейки з встановлени-
ми в них на осях роликами, що контактують зовні-
шніми поверхнями кілець з бічними поверхнями
напрямної планки, причому подібні ролики, також

обернені зовнішніми поверхнями кілець до верх-
ньої поверхні напрямної планки, встановлені на
осях у гніздах, виконаних у рухомій пластині, яка
відрізняється тим, що ролики спираються на ци-
ліндричні газостатичні неповноохватні підшипники
оберненої схеми, які утворені подачею газу через
канали і радіальні живильники в осях роликів у
зазори між зовнішніми циліндричними поверхнями
осей і внутрішніх циліндричних поверхнях кілець
роликів, а також ролики спираються на газостати-
чні неповноохватні підшипники, які розміщені в
напрямних планках і в рухомій пластині, причому
всі газостатичні неповноохватні підшипники роз-
міщені таким чином, що головний вектор реакції
кожного з них спрямований перпендикулярно тій
поверхні напрямної планки, з якою контактує ро-
лик.

Корисна модель належить до галузі машино-
будування і може використовуватися у приладо-
будуванні, верстатобудуванні, а також може вико-
ристовуватися у складі технологічних установок,
деталі яких здійснюють зворотно-поступальне лі-
нійне переміщення.

Відома конструкція аеростатичної лінійної на-
прямної ковзання до складу якої входить стіл та
чотири плоскі аеростатичні напрямні. [Подшипники
с газовой смазкой. Под ред. Н.С. Грессема и Дж.
У. Пауэлла. М. Мир, 1966, на стр. 345].

Тому що повітря має малу в'язкість і підвище-
ну стисливість, при його використанні в плоских
лінійних напрямних легко виникають довго незату-
хаючі коливання відомі як "пневмомолот". Це не
дозволяє забезпечити точність переміщення.

Відома конструкція газостатичної лінійної на-
прямної ковзання, яка складається з рухомої пла-
стини і напрямної планки, що має живильники та
канали для подачі робочого середовища в зазор
між поверхнею столу і напрямної планки [Див.
Прецизионные направляющие скольжения/ Аома
Наоюки, Симокава Бэакира// Оё кикай когаку. -
1987.-28, № 8, с 105-106. РЖ Детали машин, №2,
1989.реф. 2.48.465].

Застосування у даній конструкції напрямної
ковзання плоских лінійних газостатичних підшип-
ників приводить до виникнення коливань типу
"пневмомолот". Напрямна не забезпечує достат-
ню жорсткість.

Обрана за найближчий аналог конструкція лі-
нійної напрямної кочення, яка складається з на-
прямної планки, поперечний переріз якої має фо-
рму "хвіст ластівки", причому планка прикріплена
до нерухомої станини, а також із рухомої пласти-
ни, яка має напрямні рейки з встановленими в них
на осях роликами, що контактують зовнішніми по-
верхнями кілець з бічними поверхнями напрямної
планки, причому подібні ролики, також звернені
зовнішніми поверхнями кілець до верхньої повер-
хні напрямної планки встановлені на осях у гніз-
дах, виконаних у рухомій пластині. Як опори роли-
ків використовуються голчасті підшипники кочення.
[Див. Заявка № 3206480, ФРН, заявл. 23.02.82, №
Р32064880.2, надр. 01.09.83].

Застосування як опор роликів голчастих під-
шипників кочення накладає на конструкцію лінійної
напрямної кочення обмеження за точністю пере-
міщення і плавності ходу. Крім того, такі підшипни-
ки мають не достатню довговічність, а також висо-

(19) UA (11) 18382 (13) U

кий коефіцієнт тертя і вимагають застосування констистентного мастила.

Завдання корисної моделі полягає в розширенні діапазону працездатності напрямної за точністю та плавністю переміщення.

Для вирішення даного завдання у конструкції лінійної напрямної кочення яка складається з напрямної планки, поперечний переріз якої має форму "хвіст ластівки", причому планка прикріплена до нерухомої станини, а також із рухомої пластини, яка має напрямні рейки з встановленими в них на осях роликами, що контактують зовнішніми поверхнями кілець з бічними поверхнями напрямної планки, причому подібні ролики, також звернені зовнішніми поверхнями кілець до верхньої поверхні напрямної планки встановлені на осях у гніздах, виконаних у рухомої пластині, згідно з корисною моделлю ролики спираються на циліндричні газостатичні неповноохватні підшипники зверненої схеми, які утворені подачею газу через канали і радіальні живильники в осях роликів у зазори між зовнішніми циліндричними поверхнями осей і внутрішніх циліндричних поверхнях кілець роликів, а також ролики спираються на газостатичні неповноохватні підшипники, які розміщені в напрямних планках і в рухомої пластині, причому всі газостатичні неповноохватні підшипники розміщені таким чином, що головний вектор реакції кожного з них спрямований перпендикулярно тієї поверхні напрямної планки з якої контактує ролик.

Застосування циліндричних газостатичних неповноохватних підшипників виконаних та розміщених подібним чином дозволяє підвищити точність і плавність переміщення. При цьому, те що головний вектор реакції кожного з цих підшипників спрямований перпендикулярно тієї поверхні напрямної планки з якою контактує ролик дозволяє виключити просковзування ролика. Виконання підшипників неповноохватними дозволяє скоротити витрату газу на опори і підвищити економічність роботи.

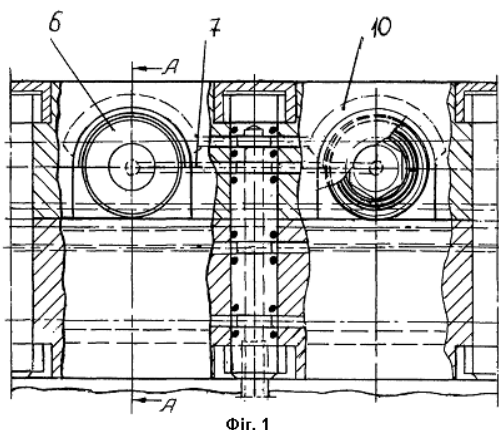


Fig. 1

На фіг.1 показується загальний вид газостатичної лінійної напрямної кочення.

На фіг.2 показується переріз фіг.1 по А-А.

Газостатична лінійна напрямна кочення виконана наступним чином. Вона складається з напрямної планки 1, поперечний переріз якої має форму "хвіст ластівки". Планка 1 прикріплена гвинтами до нерухомої станини 2. Рухома пластина 3 має напрямні рейки 4. У деталях 3 та 4 встановлені осі 5, на яких з зазором розміщені ролики, у вигляді кілець 6. В осях 5 виконано канали 7 і радіальні живильники 8 для підведення робочого середовища під тиском від системи (на малюнку не показано). Крім того у деталях 3 та 4 встановлено втулки 9 циліндричних газостатичних неповноохватних підшипників, які мають радіальні живильники 10. Живильники 10 за допомогою каналів 11 з'єднуються з системою підведення робочого середовища під тиском. З рухомою пластиною 3 за допомогою різьбового зачеплення взаємодіє ходовий гвинт 12, який встановлено з можливістю обертання навколо своєї осі.

Конструкція працює наступним чином. Рухома пластина 3, у результаті взаємодії з обертовим ходовим гвинтом 12 одержує зворотно-поступальний рух. При цьому рухома пластина 3 здійснює плавне і точне переміщення відносно поверхні напрямної планки 1, яка прикріплена гвинтами до нерухомої станини 2. Можливість такого переміщення забезпечують ролики, кільця 6 яких перекочуються по зверненим до них поверхням напрямної планки 1. Опорами для роликів служать циліндричні газостатичні неповноохватні підшипники, які утворені за рахунок подачі газу в робочі зазори через канали 7 і живильники 8 в осях 5, що встановлені як у рухомої пластині 3, так і в напрямних рейках 4. З іншого боку, кільця 6 спираються на циліндричні газостатичні неповноохватні підшипники, які утворені за рахунок подачі газу в робочі зазори через канали 11 і живильники 10.

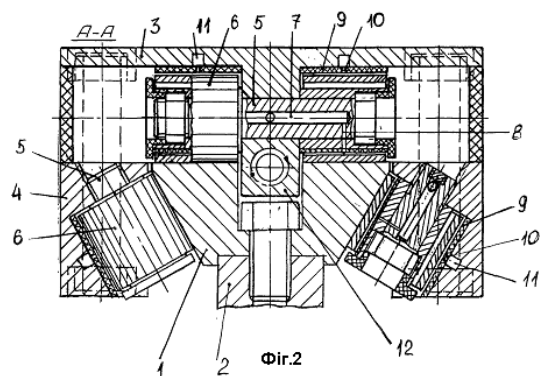


Fig. 2

