Винахід відноситься до машинобудування і може бути використаний в пристроях для передавання поступального руху з одного середовища в інше через герметичну стінку.

Відомо герметичний поступальний привід, що містить гідроциліндр, шток якого з'єднано з герметизуючим елементом у вигляді сильфона, герметично з'єднаного іншим кінцем з розділяючою стінкою (див. Крайнев А.Ф. Словарь - справочник по механизмам. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. -560с., с.68).

Цей герметичний поступальний привід обрано за прототип.

Недоліком відомого пристрою є мала величина можливого поступального переміщення, яке передається з одного середовища в інше, що спричиняється обмеженістю осьової деформації сильфона, яка допускається в межах його пружності. У деяких випадках може виникнути необхідність застосування додаткових пристроїв для збільшення до необхідної величини переміщення, одержуваного за допомогою герметичного поступального приводу. Крім того, поступальне переміщення штока має нелінійну залежність від часу впливу тиску рідини в гідроциліндрі: сила опору переміщенню штока зростає зі збільшенням деформації сильфона. У відомому пристрої для забезпечення повного переміщення штока, обумовленого характеристикою сильфона, як пружного елемента, необхідно збільшувати тиск рідини в гідроциліндрі в міру переміщення штока із середнього положення , а при постійному тиску рідини, подаваної в гідроциліндр, - забезпечувати її тиск, достатній для деформації сильфона наприкінці прямого чи зворотнього ходу штока. Як необхідність зміни тиску подаваної в гідроциліндр рідини за визначеним законом, так і створення постійного великого тиску цієї рідини, що викликає різке переміщення штока в його середнім положенні і нерівномірне переміщення штока протягом його ходу, небажані.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення герметичного поступального приводу шляхом виконання герметизуючого елемента у вигляді трубчастої діафрагми з еластичного матеріалу, наприклад, поліуретанової гуми, що приведе до істотного збільшення можливого поступального руху, що передається з одного середовища в інше, а також до забезпечення лінійної залежності переміщення від часу впливу тиску рідини в гідроциліндрі при постійному, зменшеному значенні цього тиску.

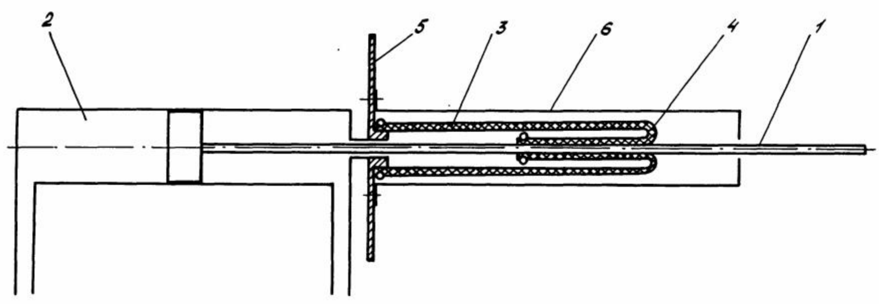
Поставлена задача досягається тим, що в герметичному поступальному приводі, що містить гідроциліндр, шток якого з'єднано з герметизуючим елементом у вигляді сильфона, герметично з'єднаного іншим кінцем з розділяючою стінкою, відповідно до винаходу, герметизуючий елемент виконано у вигляді трубчастої діафрагми з еластичного матеріалу, наприклад, поліуретанової гуми, при цьому один кінець трубчастої діафрагми герметично закріплено на штоку гідроциліндра, трубчаста діафрагма частково вивернута і згорнута з утворенням коліна, а інший кінець трубчастої діафрагми герметично з'єднано з розділяючою стінкою, причому зовнішня поверхня трубчастої діафрагми в незгорнутому стані оброблена тальком, а після зборки пристрою трубчасту діафрагму закрито металевим чохлом, жорстко закріпленим на розділяючій стінці.

Завдяки ознакам, властивим винаходу, що заявляється, у даному герметичному поступальному приводі можна забезпечити передавання з одного середовища в інше будь-якого поступального переміщення при використанні трубчастої діафрагми відповідної довжини. При цьому опір переміщенню штока гідроциліндра постійний і значно менший в порівнянні з відомим пристроєм, тому що на всім переміщенні він визначається деформацією вигину еластичного матеріалу в коліні згорнутої трубчастої діафрагми. Не потрібна зміна тиску рідини, подаваної в гідроциліндр, а переміщення штока гідроциліндра має лінійну залежність від часу впливу тиску рідини в гідроциліндрі.

Сутність винаходу пояснюється кресленням, на якому зображена схема герметичного поступального приводу. Шток 1 гідроциліндра 2 з'єднано герметично з одним кінцем герметизуючого елемента, виконаного у вигляді трубчастої діафрагми 3 з еластичного матеріалу, наприклад, поліуретанової гуми, що частково вивернута і згорнута з утворенням коліна 4. Інший кінець трубчастої діафрагми 3 герметично з'єднано з розділяючою стінкою 5. Довжина трубчастої діафрагми 3 визначається величиною максимального поступального переміщення штока 1 в одному та іншому напрямках. Звернені друг до друга поверхні частин згорнутої трубчастої діафрагми 3 до коліна 4 і після нього можуть дотикатися одна одної, тому для зменшення їхнього тертя зовнішню поверхню трубчастої діафрагми в незгорнутому стані доцільно обробити тальком. Трубчаста діафрагма 3 захищена металевим чохлом 6, жорстко закріпленим на розділяючій стінці 5.

Герметичний поступальний привід працює наступним чином При передачі поступального руху в напрямку від розділяючої стінки 5, здійснюваної під тиском рідини, подаваної в безштокову порожнину гідроциліндра 2, відбувається деформація трубчастої діафрагми 3 в області коліна 4 з подовженням вивернутої частини діафрагми 3 і укороченням її частини, що прилягає до штока 1. При передачі поступального руху в напрямку до розділяючої стінки 5, здійснюваної під тиском рідини, подаваної в штокову порожнину гідроциліндра 2, деформація трубчастої діафрагми 3 в області коліна 4 відбувається з укороченням вивернутої частини діафрагми 3 і подовженням її частини, що прилягає до штока 1. Трубчаста діафрагма 3 забезпечує при цьому надійну герметизацію середовища, з якого передається поступальний рух. Оскільки трубчаста діафрагма 3 виконана з еластичного матеріалу, зусилля, необхідне для її деформації в коліні 4, незначне. Воно постійне на всьому поступальному переміщенні, що передається з одного середовища в інше. Це дозволяє герметичному поступальному приводу виконувати свої функції при незначному постійному тиску подаваної в гідроциліндр 2 рідини. Довговічність діафрагмового ущільнення в основному залежить від типу еластичного матеріалу, з якого виготовлена трубчаста діафрагма. Наприклад, довговічність діафрагмового ущільнення з вайтона навіть при температурі 100°С складає 20тис. годин.

Таким чином, запропонований герметичний поступальний привід, на відміну від відомого пристрою, дозволяє передавати з одного середовища в інше будь-яке необхідне поступальне переміщення, причому з меншою витратою енергії, при постійному тиску подаваної в гідроциліндр рідини і постійній швидкості передаваного руху.


2
5
3
6
4
1