



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 4630

(13) U

(51) 7 F15B21/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ВІБРОСТІЛ

1

- (21) 20040705296  
(22) 02.07.2004  
(24) 17.01.2005  
(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р  
(72) Пентюк Борис Миколайович, Назаренко Іван Іванович, Арсенів Станіслав Миколайович  
(73) Вінницький національний технічний університет  
(57) Вібростіл, який містить робочий стіл з пружинами, виконаний у вигляді циліндра з внутрішньою

2

кільцевою проточкою, в якому розміщена станина з каналом підводу робочого середовища, що служить плунжером, розподільний механізм у вигляді золотника з глухим торцем і кільцевою проточкою, закріпленого на внутрішній поверхні закритого торця циліндра, який відрізняється тим, що золотник виконаний у вигляді ступінчатого стержня, при цьому між проточкою і стержнем золотника виконані повздовжні пази, а на його вільному торці розміщені пружини.

Корисна модель відноситься до пристроїв для збудження коливань і може бути використана в якості привода при вібраційній обробці деталей, вібропресуванні порошкових матеріалів.

Відомий пристрій для збудження коливань, що складається із підпружиненого робочого стола виконаного в виді циліндра з внутрішньою кільцевою проточкою, розміщену в ньому станину з каналом підводу робочого середовища, яка служить плунжером, розподільного механізму в виді золотника з кільцевою проточкою (а с. СРСР №595550, М. кл. F15B21/12, 1978р)

Недоліком даного пристрою є складність конструкції і значні габарити, які обумовлені наявністю значної кількості пружин різного функціонального призначення

Відомий пристрій для збудження коливань, що складається із підпружиненого робочого стола виконаного в виді циліндра з внутрішньою кільцевою проточкою, розміщену в ньому станину з каналом підводу робочого середовища, яка служить плунжером, розподільного механізму в виді золотника з кільцевою проточкою (а с. СРСР №1121519, М. кл. F15B21/12, 1984р)

Недоліком даного пристрою є складність конструкції і значні габарити, які обумовлені наявністю значної кількості пружин, кільцевих проточок, каналів різного функціонального призначення.

Найбільш близьким до того, що заявляється є пристрій, який складається із робочого стола з пружинами, виконаного в виді циліндра з внутрішньою кільцевою проточкою, розміщену в ньому станину з каналом підводу робочого середовища,

яка служить плунжером, розподільного механізму в виді золотника з глухим торцем і кільцевою проточкою, закріпленого на внутрішній поверхні закритого торця циліндра (а с. СРСР №1670195, М. кл. F15B21/12, 1991р).

Недоліком даного пристрою є: значні габарити пристрою із-за зовнішнього розміщення пружин вібростола, нерівномірність затягування яких може призводити до перекошування відносно станини.

В основу корисної моделі поставлена задача створення вібростола, в якому введення нового виконання елементів і зв'язків між елементами дозволяє поєднувати вібраційні рухи стола повздовж вісі і обертання навколо вісі за рахунок осьового розміщення пружин в середині плунжера на штокові золотника, що є актуальним в багатьох технологічних пристроях. Це дозволяє зменшити габарити вібростола.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої, що містить робочий стіл з пружинами, виконаного у вигляді циліндра з внутрішньою кільцевою проточкою, в якому розміщена станина з каналом підводу робочого середовища, що служить плунжером, розподільний механізм в вигляді золотника з глухим торцем і кільцевою проточкою, закріпленого на внутрішній поверхні закритого торця циліндра, пружини одіти на вільний торець золотника, який виконаний в вигляді ступінчатого стержня, при цьому між проточкою і стержнем золотника виконані повздовжні пази.

На Фіг.1 дана конструктивна схема вібростола, на Фіг.2 - поперечний перетин повздовжніх пазів на золотнику

(19) UA (11) 4630 (13) U

Вібростіл містить робочий стіл 2, виконаний в виді відкритого з одного торця циліндра з внутрішньою проточкою 3. В циліндрі розташована станина 4, яка служить плунжером і утворює камеру зворотного ходу 5 і камеру 6, з'єднану з робочим середовищем через магістраль 7. Розподільний механізм виконано в виді золотника 8 з позадвжніми пазами 9, кільцевою проточкою 10 та ступінчатим стержнем 11, на якому розміщені пружини 1. Вібростіл працює наступним чином

При відсутності тиску робочого середовища в магістралі 7 робочий стіл 2 фіксується на торці станини 4. При підвищенні тиску в магістралі 7 і камері 6, на золотник 8 і робочий стіл 2 знизу діє зусилля

$$F_1 = P_1 \cdot S_1,$$

де:  $P_1$  - тиск робочого середовища,  $S_1$  - площа поперечного перетину золотника 8

У випадку, коли зусилля  $F_1$  більше зусилля  $F_{пр1}$  пружин 1 ( $F_1 > F_{пр1}$ ), робочий стіл 2 рухається вгору долаючи зусилля пружин 1. Після проходження робочим столом 2 відносно станини 4 положення, яке зображено на Фіг. 1, робоче середовище поступає із камери 6 в камеру зворотного ходу 5 і на робочий стіл 2 діє сила  $F_2$ , яка значно більше сили  $F_1$  ( $F_2 > F_1$ )

$$F_2 = P_2 \cdot S_2$$

де:  $S_2$  - площа поперечного перетину плунжера станини 4, який розміщений в циліндрі стола 2.

В результаті збільшення сили  $F_2$  на робочий стіл 2, останній прискорено рухається вгору. При

проходженні столом 2 відстані "m" верхня кромка внутрішньої проточки 3 розміщується вище торця станини 4 і робоче середовище відводиться з камери зворотного ходу 5 через проточку 3. Падіння тиску робочого середовища в камері 5 до величини  $P_2$  призводить до руху стола 2 вниз

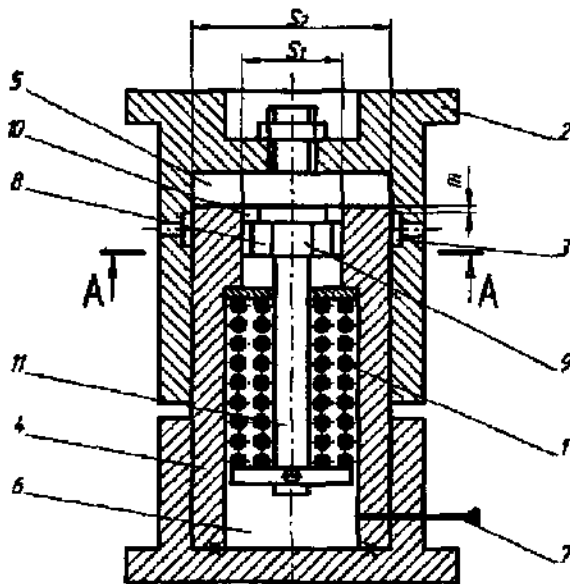
$$P_2 = F_{пр2} / S_2,$$

де:  $F_{пр2}$  - зусилля пружини 1 в верхньому положенні робочого стола 2;

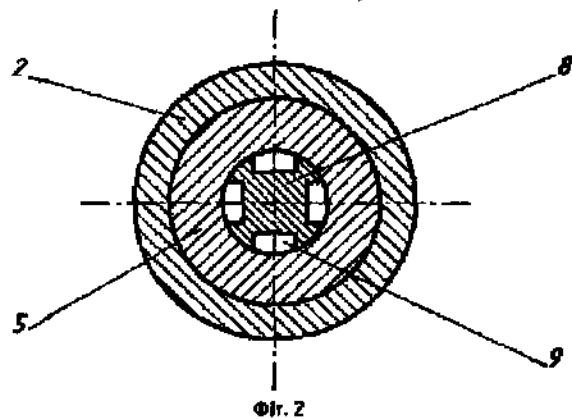
$P_2$  - тиск робочого середовища, при якому робочий стіл 2 рухається вниз.

При проходженні робочим столом вниз відстані "m" (положення на Фіг. 1) камера зворотного ходу 5 від'єднується від проточки 3 і камери 6. Підвищення тиску в замкнутій камері 5 не дозволяє робочому столу 2 рухатись в крайнє нижнє положення до удару по станині 4. При підвищенні тиску робочого середовища в камері 6 до величини  $P_1$  робочий стіл 2 починає рухатись вгору і цикл зворотно-поступальних рухів повторюється.

Мінімальний хід робочого стола 2 вгору обмежується відстанню "m", яка залежить від тиску робочого середовища і точності виконання пари циліндр робочого стола 2 - плунжер станини 4. Розміщення пружин 1 на ступінчатому стержні 11 золотника 8 зменшує габарити пристрою, дозволяє поєднувати зворотно-поступальні ходи робочого стола 2 з можливістю його кругових рухів, що є актуальним в багатьох технологічних машинах, особливо, обертових вібробарабанах.



Фіг. 1



Фіг. 2