



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110365** (13) **U**
(51) МПК
B24В 39/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 02702**
(22) Дата подання заявки: **18.03.2016**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.10.2016**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.10.2016, Бюл.№ 19**

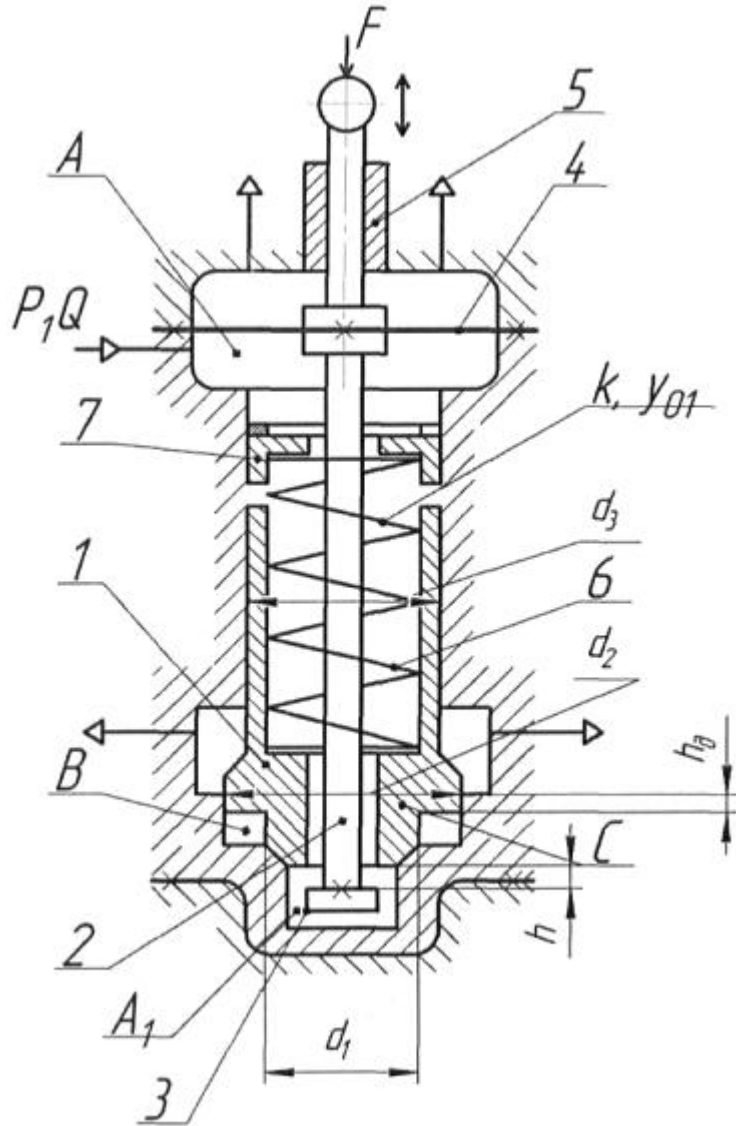
(72) Винахідник(и):
**Обертюх Роман Романович (UA),
Слабкий Андрій Валентинович (UA),
Андрухов Сергій Русланович (UA)**
(73) Власник(и):
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021
(UA)**

(54) ПРИВОД ПНЕВМОІМПУЛЬСНОГО ВІБРОБУНКЕРА

(57) Реферат:

Привод пневмоімпульсного вібробункера містить клапан, в якому розташовано пружину, через центр якої проходить стержень, що жорстко з'єднаний із жорстким центром діафрагми виконавчого пневмоциліндра привода з робочим штоком, який також з'єднаний з жорстким центром діафрагми, дросель з'єднаний через пневмолінію з приводом. Інший, вільний, кінець пружини обпертий на втулку, а на кінці стержня збоку фасочної частини клапана закріплений упор між робочою поверхнею і нижнім торцем клапана, генератор імпульсного параметричного типу, приєднаний до напірної порожнини пневмодвигуна за схемою "на виході".

UA 110365 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування і може бути використана для автоматичної орієнтації деталей до технологічного обладнання.

Відомий вібраційний бункер з гідравлічним або пневматичним приводом містить гвинтовий лоток і односторонній пневматичний або гідравлічний пульсатор з камерою протитиску, в який з

5 ціллю збільшення швидкості транспортування деталей в безвідривному режимі шляхом створення здвигу фаз між горизонтальними і вертикальними співставляючими коливаннями, генерованих приводом бункера, останній оснащений додатковим пневматичним чи гідравлічним

10 пульсатором, зв'язаний з пневмо- або гідроциліндром горизонтальних коливань і двома дроселями, встановлених в трубопроводах, з'єднаних з камерами протитиску основного і допоміжного пульсаторів, причому камера протитиску додаткового забезпечена дроселем

регулювання частоти, зв'язаним з основним пульсатором (а.с. СРСР № 278374, м. кл. В23 G 7/08, 1970 р.).

Недоліками пристрою є громіздкість конструкції, складність виготовлення, проблематичність під час використання пристрою, низька надійність використання.

15 Найбільш близьким до пристрою є пневмоімпульсний вібробункер, оснащений чашею, яка коливається по спіралі, з регульовальною частотою і амплітудою коливання, двома пневматично зв'язаними одна з другою і діючі на вільно підвішену чашу бункера в горизонтальному і вертикальному напрямку камери діафрагми, що отримують стиснуте повітря від спільного

20 пульсатора, а для регулювання частоти і амплітуди коливань застосовані дроселі, встановлені відповідно перед камерами діафрагми і пульсатором, причому пульсатор виконаний у вигляді двох камер, перша містить отвір, який перекривається клапаном, що знаходиться під дією штока, закріпленого на діафрагмі, розділяючи другу камеру так, що під дією повітря, яке

надходить у відповідну порожнину цієї камери, клапан першої камери звільнює вихід повітря в атмосферу, за рахунок чого створюється пульсація в мережі бункера (а.с. СРСР № 132048, м.

25 кл.49С 30₀₂, бюл. № 18, 1960 р.).

Недоліками пристрою є складність конструкції та її виготовлення, проблематичність під час використання, низька надійність та потужність приводу, що не дає можливість подавати деталі великої маси.

В основу корисної моделі поставлена задача створення привода пневмоімпульсного вібробункера, в якому за рахунок введення нових конструктивних елементів та їх розташування

30 досягається спрощення пристрою, підвищення надійності, а також забезпечення плавного регулювання параметрів вібронавантаження.

Поставлена задача вирішується тим, що привод пневмоімпульсного вібробункера містить клапан, в якому розташовано пружину, через центр якої проходить стержень, що жорстко

35 з'єднаний із жорстким центром діафрагми виконавчого пневмоциліндра привода з робочим штоком, який також з'єднаний з жорстким центром діафрагми, дросель з'єднаний через пневмолінію з приводом, інший, вільний, кінець пружини обертний на втулку, а на кінці стержня збоку фасочної частини клапана закріплений упор між робочою поверхнею і нижнім торцем

40 клапана, генератор імпульсного параметричного типу, який приєднаний до напірної порожнини пневмодвигуна за схемою "на виході".

На Фіг. 1 зображено принципову схему привода пневмоімпульсного вібробункера, який керується за переміщенням, на Фіг. 2 зображено пневмоімпульсний привод вібробункера

45 параметричного типу, який приєднано до напірної порожнини мембранного пневмодвигуна за схемою "на виході".

Привод пневмоімпульсного вібробункера містить клапана 1, початкова герметизація якого

45 забезпечується по фасці сідла (на Фіг. 1) по найбільшому діаметру фаски, за допомогою пружини 6, розташованої в розточці клапана 1.

Інший вільний кінець пружини опирається на втулку 7, рух якої обмежений в одному напрямку (вверх по кресленню), за допомогою пружинного кільця. Через центральний осьовий

50 отвір клапана 1 проходить стержень 2, що жорстко з'єднаний із жорстким центром мембрани 4, виконавчого пневмоциліндра привода з робочим штоком 5, також з'єднаним з жорстким центром діафрагми. На кінці тяги 2 з боку фасочної частини клапана 1 закріплений упор 3, між робочою поверхнею і нижнім торцем клапана 1 якого утворено зазор, а пневмоімпульсний

55 привод вібробункера складається з однокаскадного генератора імпульсів тиску (ГІТ) 9, параметричного типу, який приєднано до напірної порожнини мембранного пневмодвигуна за схемою "на виході". З метою регулювання частоти імпульсів повітря на вході через пневмолінію 10 в ГІТ 9 і пневмодвигун 11 встановлено дросель 8. Пневмодвигун складається з діафрагми 4, жорстко закріпленої в його корпусі і стержня 2, з'єданого з жорстким центром діафрагми 4.

Робочий цикл привода пневмоімпульсного вібробункера проходить наступним чином.

У вихідному положенні, коли не пройдено зазор h_1 , клапан 1 закритий і перекриває доступ стисненого повітря з напірної порожнини А у вихлопну порожнину С.

Умова статичної рівноваги клапана 1

$$p_1 f_3 + k \cdot y_{01} > p_1 f_1, \quad (1)$$

або

$$p_1(f_3 - f_1) + k \cdot y_{01} > 0, \quad (2)$$

5 де p_1 - тиск повітря в напірній порожнині А; $f_3 = \frac{\pi}{4} \cdot d_3^2 = 0785 \cdot d_3^2$ - площа поперечного

перерізу клапана 1 по діаметру d_3 ; $f_1 = \frac{\pi}{4} \cdot d_1^2 = 0.785 \cdot d_1^2$ - площа поперечного перерізу клапана 1 по найбільшому діаметру d_1 герметичності фаски.

10 Під час проходження штоком мембранного циліндра, з яким жорстко зв'язаний стержень 2, зазору h_1 упор 3 вступає в контакт з нижнім торцем клапана 1 і відриває його від сідла. Напірна порожнина А через центральний осьовий опір в клапані 1 і додаткову напірну порожнину А₁ з'єднується з проміжною порожниною В, з поверхнею якої за золотниковою посадкою спрягається третій виступ клапана 1 діаметром d_2 . Внаслідок чого різко порушується рівновага клапана 1, оскільки

$$p_1(f_2 - f_3) > k \cdot y_{01}. \quad (3)$$

15 Внаслідок чого клапан 1, швидко переміщуючись на шляху додатного перекриття h_d , також проходить від'ємне перекриття h_b ($h_k = h_d + h_b$) з'єднує напірну порожнину А через порожнини А₁ і В, з вихлопною порожниною С. Тиск пневмомережі знижується з рівня p_1 до рівня

$$p_2 = \frac{k(y_{01} + h_k)}{f_2 - f_3}, \quad (4)$$

внаслідок чого і технологічної дії F на діафрагму 5 мембранного двигуна, клапан 1 закривається і фіксується на сідлі по діаметру d_1 .

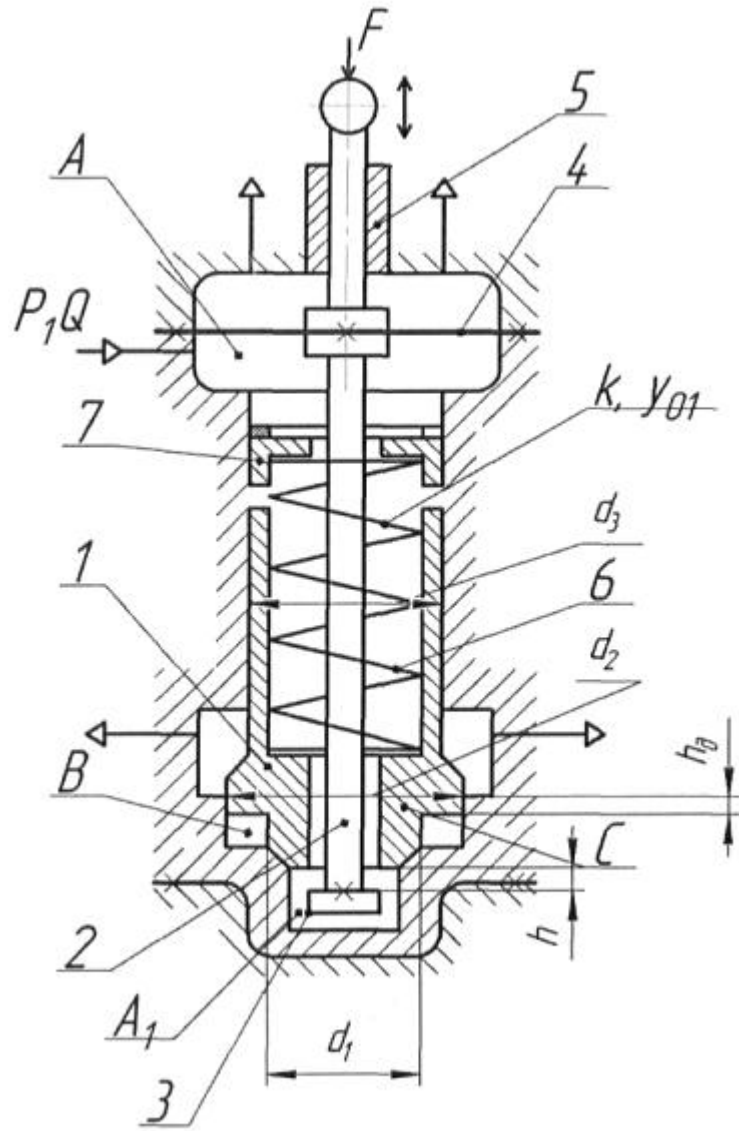
20 Далі цикл повторюється і таким чином шток 5 мембранного пневмодвигуна приводиться у вібраційний рух.

З метою регулювання частоти імпульсів повітря на вході в ГІТ 9 через пневмолінію 10 пневмодвигун 11 встановлено дросель 8. Стержень 2 навантажується технологічним зусиллям F, якому протидіє жорсткість пружини 6. Коли рівень тиску повітря в порожнині А зростає до рівня тиску відкриття ГІТ p_1 , ГІТ 9 спрацьовує і з'єднує напірну порожнину А з вихлопом, 25 внаслідок чого тиск порожнини А знижується до рівня тиску закриття ГІТ p_2 . Під дією технологічного зусилля F (до якого може додаватися зусилля пружних елементів, наприклад, вібробункера) стержень 2 мембранного двигуна 11 повертається у вихідне положення, а ГІТ 9 закривається. Далі цикл повторюється і таким чином стержень 2 пневмодвигуна 11 приводиться у вібраційний рух.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Привод пневмоімпульсного вібробункера, що містить клапан, в якому розташовано пружину, через центр якої проходить стержень, що жорстко з'єднаний із жорстким центром діафрагми виконавчого пневмоциліндра привода з робочим штоком, який також з'єднаний з жорстким центром діафрагми, дросель з'єднаний через пневмолінію з приводом, який **відрізняється** тим, що інший, вільний, кінець пружини обпертий на втулку, а на кінці стержня збоку фасочної частини клапана закріплений упор між робочою поверхнею і нижнім торцем клапана, генератор імпульсного параметричного типу, приєднаний до напірної порожнини пневмодвигуна за 40 схемою "на виході".



Фиг. 1

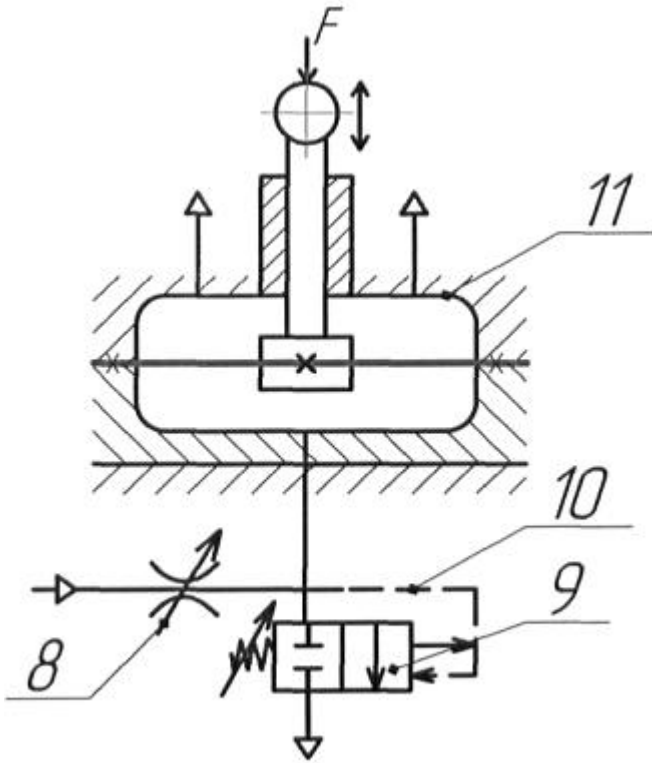


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601