



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100272** (13) **U**
(51) МПК
G01P 15/11 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

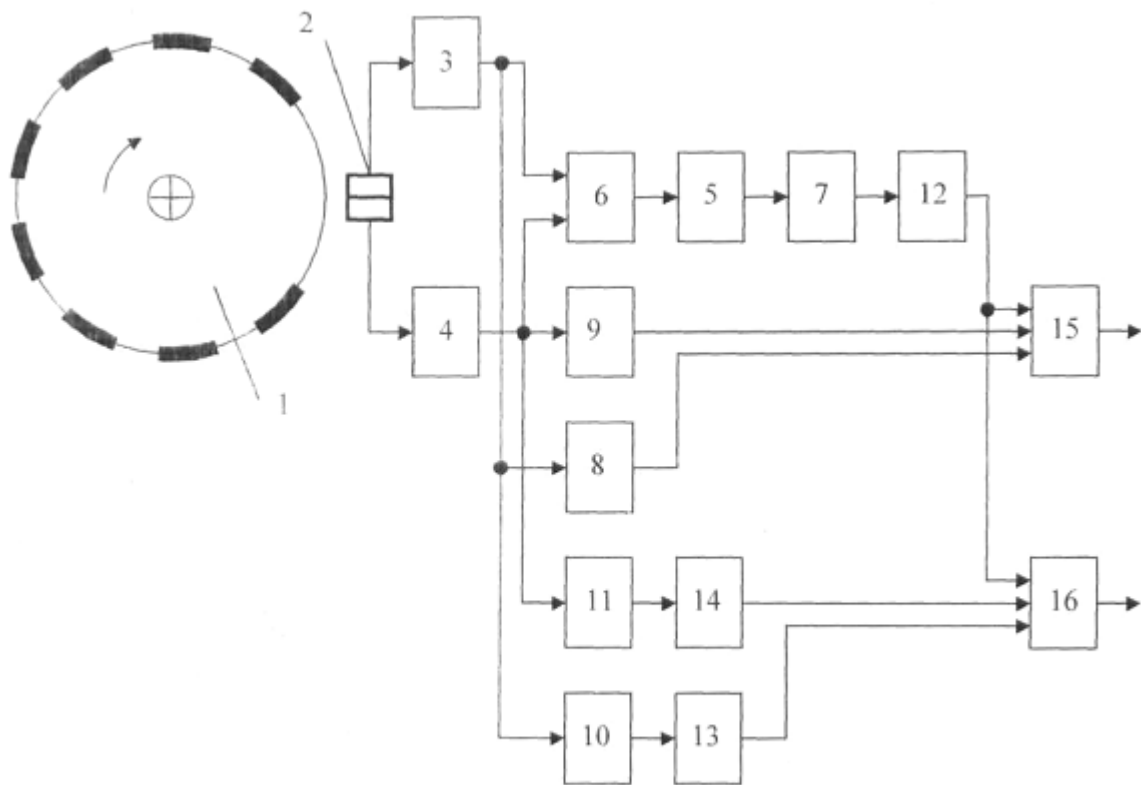
(21) Номер заявки:	а 2014 12853	(72) Винахідник(и):	Смирний Михайло Федорович (UA), Марченко Андрій Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	01.12.2014	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	27.07.2015		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.07.2015, Бюл.№ 14		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТИ ОБЕРТІВ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛА ТА ПОЛОЖЕННЯ ПОРШНЯ ДВИГУНА ВІДНОСНО ВЕРХНЬОЇ МЕРТВОЇ ТОЧКИ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки, що містить зубчастий диск без двох зубців, розташований на колінчастому валу, та індуктивний датчик. Як індуктивний датчик застосовано двосекційний струмовихровий чутливий перетворювач, ширина якого дорівнює ширині впадини між зубцями, а його виходи через перший та другий амплітудні детектори підключені до диференціального підсилювача, вихід якого через послідовно з'єднані третій амплітудний детектор, перший пороговий елемент та перший елемент НІ з'єднаний з першим входом першого елемента І. До другого та третього входів якого підключені через другий та третій порогові елементи перший та другий амплітудні детектори. Застосовано другий елемент І, перший вхід якого сполучено з першим елементом НІ, а другий та третій входи якого з'єднані через другий та третій елементи НІ і четвертий та п'ятий порогові елементи з першим та другим амплітудними детекторами.

UA 100272 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі транспортного машинобудування та може використовуватися у системах керування впрыскуванням палива та запалюванням двигунів внутрішнього згоряння.

Відомий пристрій для визначення частоти обертів колінчастого вала двигуна, що містить фланець кріплення датчика, картер маховика, зубчастий диск маховика, магніт, магнітопровід із магнітом'якого заліза та котушку на ньому [див. Марченко А.П., Рязанцев М.К., Шеховцов А.Ф. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т. 3. Комп'ютерні системи керування ДВЗ / За ред. проф. А.П. Марченка та засл. діяча науки України проф. А.Ф. Шеховцова. - Харків: Прапор, 2004. - С. 111-112, рис. 3.32].

Недоліком пристрою для визначення частоти обертів колінчастого вала двигуна є те, що оскільки амплітуда вихідного сигналу котушки пропорційна частоті обертів зубчастого диска, то на низьких обертах колінчастого вала пристрій практично стає непрацездатним.

Відомий пристрій для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки, що містить зубчастий диск без двох зубців, розташований на колінчастому валу, та індуктивний датчик [див. Машиностроение. Энциклопедия. Ред. совет: К.В. Фролов (пред.) и др. - М.: Машиностроение. Двигатели внутреннего сгорания. Т. IV-14 / Л.В. Грехов, Н.А. Иващенко, В.А. Марков и др.; Под общ. ред. А.А. Александрова и Н.И. Иващенко. - 784 с.: ил., С. 355, рис. 3.2.23]. Цей пристрій є найбільш близьким аналогом.

Недолік пристрою для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки полягає в тому, що наявний індуктивний датчик не забезпечує формування керуючих імпульсів проти центру зубців та у центрі впадини, де відсутні два зубці, що призводить до нестабільності формування керуючих сигналів в умовах можливих коливань повітряного зазору між зубчастим диском та індуктивним датчиком, що знижує стабільність роботи пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки шляхом того, що як індуктивний датчик застосовано двохсекційний струмовихровий чутливий перетворювач, ширина якого дорівнює ширині впадини між зубцями, а його виходи через перший та другий амплітудні детектори підключені до диференціального підсилювача, вихід якого через послідовно з'єднані третій амплітудний детектор, перший пороговий елемент та перший елемент НІ з'єднаний з першим входом першого елемента І, до другого та третього входів якого підключені через другий та третій порогові елементи перший та другий амплітудні детектори, також застосовано другий елемент І, перший вхід якого сполучено з першим елементом НІ, а другий та третій входи якого з'єднані через другий та третій елементи НІ і четвертий та п'ятий порогові елементи з першим та другим амплітудними детекторами. Це забезпечить підвищення точності та надійності роботи пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки, що містить зубчастий диск без двох зубців, розташований на колінчастому валу, та індуктивний датчик, згідно з корисною моделлю, як індуктивний датчик застосовано двохсекційний струмовихровий чутливий перетворювач, ширина якого дорівнює ширині впадини між зубцями, а його виходи через перший та другий амплітудні детектори підключені до диференціального підсилювача, вихід якого через послідовно з'єднані третій амплітудний детектор, перший пороговий елемент та перший елемент НІ з'єднаний з першим входом першого елемента І, до другого та третього входів якого підключені через другий та третій порогові елементи перший та другий амплітудні детектори, також застосовано другий елемент І, перший вхід якого сполучено з першим елементом НІ, а другий та третій входи якого з'єднані через другий та третій елементи НІ і четвертий та п'ятий порогові елементи з першим та другим амплітудними детекторами.

Таке рішення технічної задачі забезпечить підвищення точності та стабільності роботи пристрою у широкому діапазоні частот обертів колінчастого вала.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1 зображено схему пристрою для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки, на Фіг. 2 - діаграми роботи пристрою.

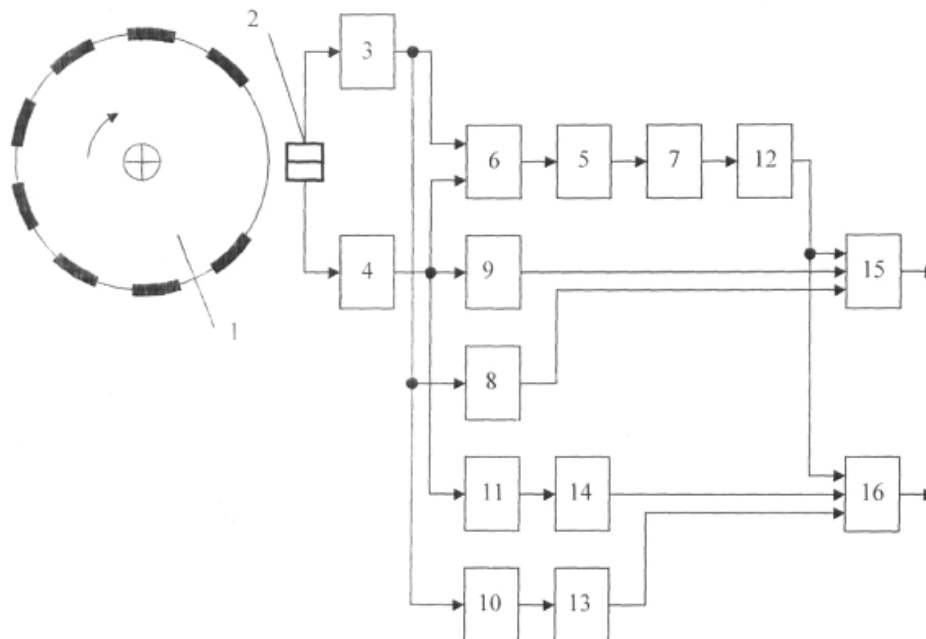
Пристрій для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки містить зубчастий диск 1 без двох зубців (Фіг. 1), розташований на колінчастому валу, двохсекційний струмовихровий чутливий перетворювач 2, ширина якого дорівнює ширині а₁ впадини між суміжними зубцями, перший-третій амплітудні детектори 3-5, диференціальний підсилювач 6, перший-п'ятий порогові елементи 7-11, перший-третій елементи НІ 12-14, перший та другий елементи І 15, 16.

Пристрій для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки працює наступним чином. При обертанні зубчастого диска 1 на виходах двохсекційного струмовихрового чутливого перетворювача 2 з'являються сигнали, які на виходах першого 3 та другого 4 амплітудних детекторів мають вигляд, наведений на епюрах 3, 4 (Фіг. 2). У подальшому ці сигнали подаються на входи диференціального підсилювача 6 (епюра 6, Фіг. 2), потім через третій амплітудний детектор 5 (епюра 5, Фіг. 2), перший пороговий елемент 7 (епюра 7, Фіг. 2) та перший елемент НІ 12 (епюра 12, Фіг. 2) сигнал поступає на перший вхід першого елемента І 15, на другий та третій входи якого поступають сигнали з другого 8 та третього 9 порогових елементів (епюра 8, 9, Фіг. 2). У результаті на виході першого елемента І (епюра 15, Фіг. 2) формується короткий імпульс, жорстко прив'язаний до центру зубця, який використовується для визначення частоти обертів колінчастого вала.

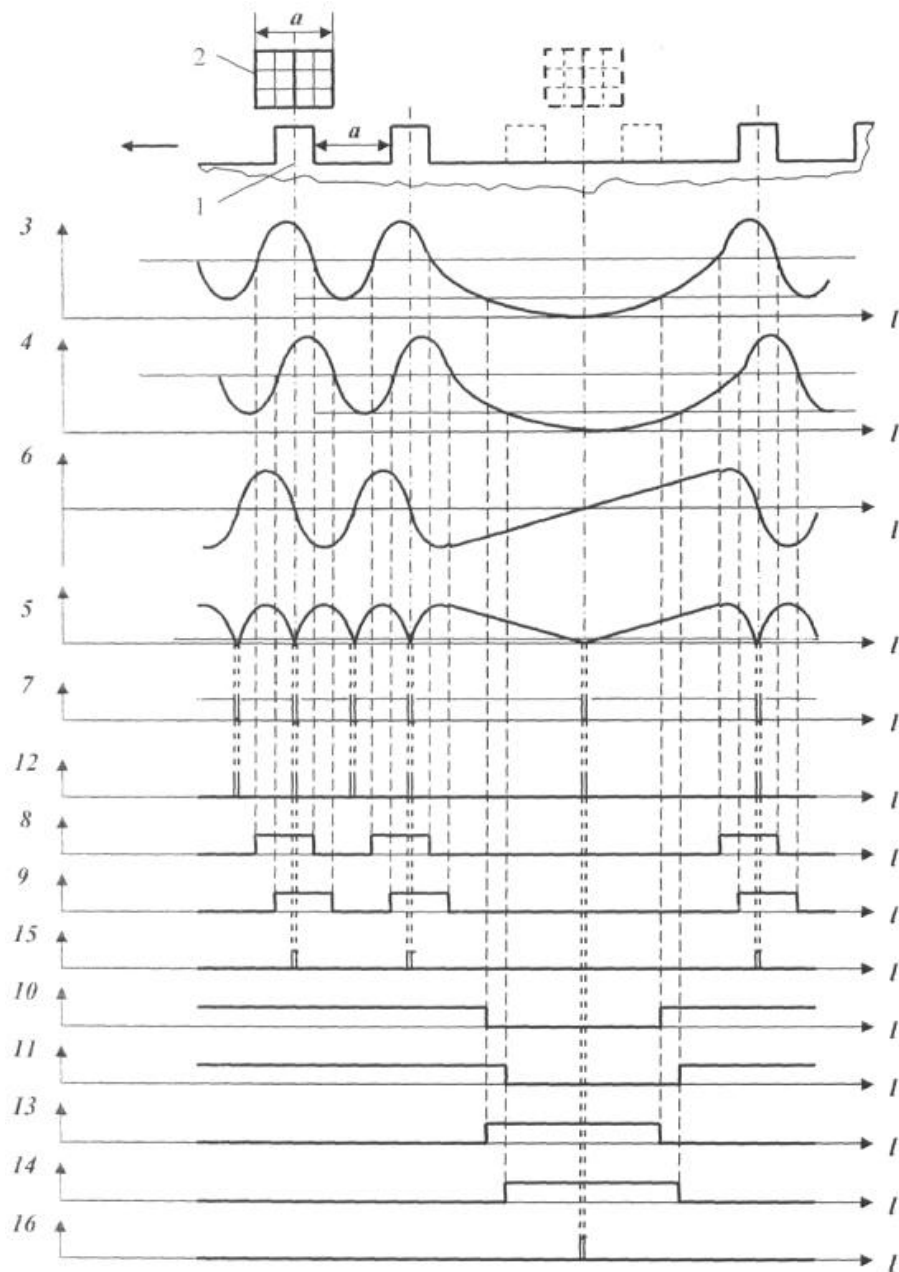
На перший вхід другого елемента І 16 подається сигнал з виходу першого елемента НІ 12, на другий та третій входи якого поступають сигнали з четвертого 13 (епюра 13, Фіг. 2) та п'ятого 14 (епюра 14, Фіг. 2) порогових елементів, входи яких сполучено з четвертим 10 (епюра 10, Фіг. 2) та п'ятим 11 (епюра 11, Фіг. 2) пороговими елементами. У результаті на виході другого елемента І (епюра 16, Фіг. 2) формується короткий імпульс, жорстко прив'язаний до центру впадини, де відсутні два зубці. Він використовується для визначення положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки та установки заданого кута випередження запалювання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення частоти обертів колінчастого вала та положення поршня двигуна відносно верхньої мертвої точки, що містить зубчастий диск без двох зубців, розташований на колінчастому валу, та індуктивний датчик, який **відрізняється** тим, що як індуктивний датчик застосовано двохсекційний струмовихровий чутливий перетворювач, ширина якого дорівнює ширині впадини між зубцями, а його виходи через перший та другий амплітудні детектори підключені до диференціального підсилювача, вихід якого через послідовно з'єднані третій амплітудний детектор, перший пороговий елемент та перший елемент НІ з'єднаний з першим входом першого елемента І, до другого та третього входів якого підключені через другий та третій порогові елементи перший та другий амплітудні детектори, також застосовано другий елемент І, перший вхід якого сполучено з першим елементом НІ, а другий та третій входи якого з'єднані через другий та третій елементи НІ і четвертий та п'ятий порогові елементи з першим та другим амплітудними детекторами.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябо

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