



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 126 494⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ F 02 P 15/02

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

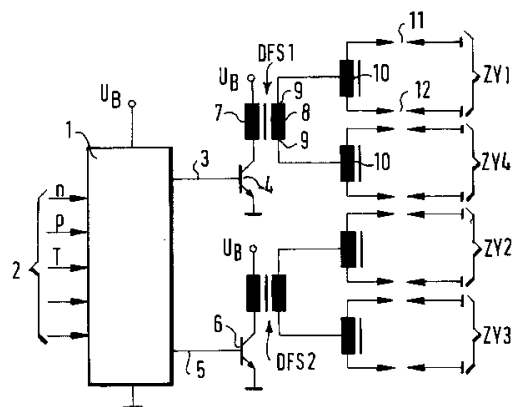
(21), (22) Заявка: 94014610/09, 21.04.1994
(30) Приоритет: 22.04.1993 DE P 43 13 172.7
(46) Дата публикации: 20.02.1999
(56) Ссылки: EP 0 200 196 A3, 05.11.83. US 3 242 916 A, 29.03.66. SU 92 888, 30.11.51.
(98) Адрес для переписки:
103735 Москва, ул.Ильинка 5/2, Союзпатент
патентному поверенному Томской Е.В.

(71) Заявитель:
Роберт Бош ГмбХ. (DE),
Ауди АГ (DE)
(72) Изобретатель: Герхард Альберт (DE),
Бетц Дитер (DE), Штрайт Вальтер (DE)
(73) Патентообладатель:
Роберт Бош ГмбХ. (DE),
Ауди АГ (DE)

(54) СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ДВОЙНЫМ ЗАЖИГАНИЕМ

(57) Реферат:

Система зажигания предназначена для двигателей внутреннего сгорания. Технический результат заключается в упрощении системы и в повышении ее надежности. Технический результат достигается за счет того, что система имеет две свечи зажигания на каждый цилиндр, причем эти свечи зажигания соединены в параллельной схеме с тем же концом катушки зажигания. 6 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг.1

RU 2 126 494 C1

RU 2 126 494 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 126 494** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **F 02 P 15/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94014610/09, 21.04.1994

(30) Priority: 22.04.1993 DE P 43 13 172.7

(46) Date of publication: 20.02.1999

(98) Mail address:
103735 Moskva, ul. Il'inka 5/2, Sojuzpatent
patentnomu poverennomu Tomskoj E.V.

(71) Applicant:
Robert Bosh GmbH (DE),
Audi AG (DE)

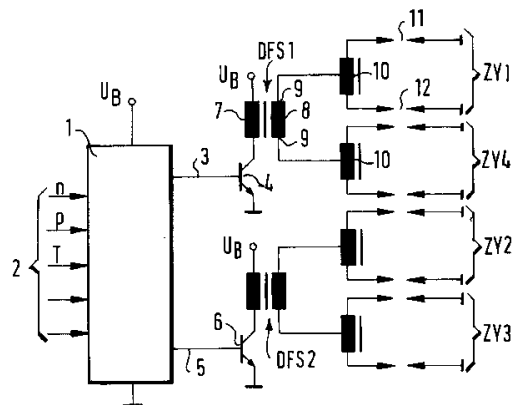
(72) Inventor: Gerkhart Al'bert (DE),
Betts Diter (DE), Shtrajt Val'ter (DE)

(73) Proprietor:
Robert Bosh GmbH (DE),
Audi AG (DE)

(54) **IGNITION SYSTEM FOR DUAL-SPARK IGNITION INTERNAL COMBUSTION ENGINES**

(57) Abstract:

FIELD: ignition systems for internal combustion engines. SUBSTANCE: system has two spark-plugs for each cylinder; spark-plugs are connected in parallel circuit with the same end of ignition coil. EFFECT: simplification of system; enhanced operational reliability. 7 cl, 2 dwg



RU 2 1 2 6 4 9 4 C 1

RU 2 1 2 6 4 9 4 C 1

Изобретение касается системы зажигания для двигателей внутреннего сгорания с двойным зажиганием в соответствии с основным пунктом формулы изобретения.

Из Европейского патента N 0200196 A2 уже известны системы зажигания с катушкой зажигания с двумя высоковольтными выводами, в котором с каждым концом вторичной обмотки сопряжена одна свеча зажигания. При этом количество катушек зажигания равно количеству цилиндров, так как с каждым цилиндром сопряжены две свечи зажигания, и эти свечи зажигания присоединены к различным катушкам зажигания.

Отсюда следует, что управление катушками зажигания должно осуществляться одновременно попарно. Следовательно, для воспламенения смеси в уровне техники управление осуществляется двумя катушками зажигания, так что воспламенение смеси осуществляется обеими расположенными в интересующем цилиндре свечами зажигания. Обе свечи зажигания, которые подключены к другому концу вторичной обмотки обеих катушек зажигания с двумя высоковольтными выводами, должны быть расположены таким образом, чтобы этот цилиндр как раз совершал ход выпуска и тем самым не оказывался в положении зажигания, так как в нем нет воспламеняемой горючей смеси.

Однако эта структура системы зажигания с катушками зажигания с двумя высоковольтными выводами имеет недостаток, заключающийся в том, что необходимо иметь столько же катушек зажигания, сколько цилиндров. Тем самым количество выходных каскадов должно соответствовать количеству цилиндров, вследствие чего увеличиваются схемные затраты.

Кроме того, при такой системе зажигания требуются значительно большие затраты для управления отдельными выходными каскадами зажигания.

Известны также системы зажигания для двойного зажигания, в которых с каждой свечой зажигания сопряжена собственная катушка зажигания, таким образом, количество катушек зажигания и выходных каскадов составляет удвоенное число цилиндров. Кроме того, можно реализовать системы зажигания для двойного зажигания с вращающимся распределением, например, с помощью двух катушек зажигания и двух распределителей. Здесь, в частности, недостатком являются высокие механические затраты.

В противоположность этому система в соответствии с изобретением с отличительными признаками основного пункта формулы изобретения имеет преимущество, заключающееся в том, что даже при двойном зажигании, т.е. при двух свечах зажигания и тем самым при двух воспламеняющих искрах в едином цилиндре, необходимо иметь в два раза меньше катушек зажигания, чем имеется цилиндров. Тем самым по сравнению с уровнем техники уменьшается количество необходимых выходных каскадов и катушек зажигания.

Кроме того, преимуществом является то, что благодаря уменьшению в два раза затрат для выходных каскадов уменьшаются также затраты в регулирующем устройстве для

управления отдельными выходными каскадами.

Это справедливо также и в отношении системы зажигания с так называемыми катушками зажигания с двумя высоковольтными выводами, причем эти преимущества имеются также в системах двойного зажигания с вращающимся распределением высокого напряжения, а также в системах с отдельными катушками зажигания, т.е. с катушкой зажигания на одну свечу или один цилиндр. При этом также в два раза уменьшаются затраты для катушек зажигания, выходных каскадов и при необходимости для распределителей зажигания, что необходимо для традиционного зажигания.

В качестве другого преимущества можно рассматривать применение симметрирующего элемента, который при использовании дросселя делителя тока обеспечивает то, что после начала прохождения тока в свече зажигания генерируется дополнительный импульс напряжения, который на второй свече зажигания также приводит к пробое и тем самым к прохождению тока. Наконец, этот симметрирующий элемент симметрирует токи в системе зажигания в обеих свечах до конца разряда.

С помощью приведенных в дополнительных пунктах формулы изобретения признаков возможны предпочтительные усовершенствованные варианты выполнения и улучшения указанной в основном пункте формулы изобретения системы. Особенно предпочтительно использование в качестве симметрирующего элемента дросселя делителя тока, который, например, может быть расположен непосредственно на соответствующем цилиндре. Тем самым уменьшается количество вторичных соединений, благодаря чему на низком уровне могут поддерживаться также возможные потери.

При использовании систем зажигания с вращающимся распределением расположение распределителя между соединительным элементом высокого напряжения и симметрирующим элементом сокращает количество катушек зажигания и одновременно используется эффект симметрирующего элемента, который генерирует дополнительный импульс напряжения после начала прохождения тока на свече зажигания.

Наконец, разъединение двух воспламеняющих искр в способном к воспламенению цилиндре снижает возможность перебоев в зажигании, благодаря чему можно избежать выброса несгоревшей смеси.

Пример выполнения изобретения представлен на чертеже и более подробно поясняется в нижеследующем описании.

Фиг. 1 показывает схематичное построение системы зажигания для четырехцилиндрового двигателя внутреннего сгорания и фиг. 2 показывает построение системы зажигания с вращающимся распределением высокого напряжения.

Устройство в соответствии с изобретением на фиг. 1 показывает систему зажигания для двигателей внутреннего сгорания с устройством управления 1, к которому для управления зажиганием подаются различные

эксплуатационные параметры 2, как, например, частота вращения n , давление p или температура T .

С помощью соединения 3 устройство управления 1 соединено с управляющим электродом транзистора высокого напряжения 4 и с помощью соединения 5 - с управляющим электродом транзистора высокого напряжения 6. В зависимости от зарегистрированных эксплуатационных параметров 2 устройство управления 1 рассчитывает момент зажигания и угол замкнутого состояния контактов прерывателя для отдельных цилиндров.

На этой основе осуществляются задание управляющих сигналов и тем самым включение и выключение прохождения тока в первой катушке зажигания с двумя высоковольтными выводами DFS1 и во второй катушке зажигания с двумя высоковольтными выводами DFS2.

Катушка зажигания с двумя высоковольтными выводами DFS1 состоит из первичной обмотки 7 и вторичной обмотки 8. С каждым концом 9 вторичной обмотки 8 сопряжен дроссель делителя тока 10, к обоим концам которого присоединена свеча зажигания 11 или свеча зажигания 12. Тем самым каждый конец 9 вторичной обмотки 8 ведет к двум свечам зажигания 11 и 12, причем эти параллельно включенные свечи зажигания расположены в одном цилиндре ZY1. Сопряжение обоих концов 9 вторичной обмотки, т.е. подключение высокого напряжения, осуществляется традиционным способом, так что образуются правильные по фазе полезные и опорные искры.

Принцип действия описанной выше в соответствии с фиг. 1 системы следующий.

Устройство управления 1 рассчитывает в зависимости от зарегистрированных эксплуатационных параметров момент зажигания и угол замкнутого состояния контактов прерывателя для отдельных цилиндров. На основании этих рассчитанных сигналов осуществляется выдача управляющего сигнала на базу соответствующего транзистора высокого напряжения 4 или 6. Тем самым начинается прохождение тока в первичной обмотке 7, причем здесь ради простоты описывается только действие в цилиндре 1 ZY1.

К рассчитанному моменту зажигания прохождение тока в первичной обмотке 7 катушки зажигания с двумя высоковольтными выводами DFS1 прерывается. Благодаря этому на стороне вторичной обмотки индуцируется высокое напряжение, которое теперь образует полезную искру в цилиндре 1 и опорную искру в цилиндре 4. При этом цилиндр 4 находится как раз в режиме хода выпуска, так что эта опорная искра бездействует.

Симметрирующий элемент 10 заботится в цилиндре 1 о том, чтобы после начала прохождения тока в первой свече зажигания 11 в электромагнитносочлененном трансформаторе (дросселе делителя тока 10) генерировался дополнительный импульс напряжения, который на второй свече зажигания также приводит к пробое и тем самым к прохождению тока.

После того, как осуществлено воспламенение обеими свечами зажигания, этот электромагнитносочлененный

трансформатор симметрирует токи зажигания в обеих свечах до конца разряда. В этом случае соотношение чисел витков равно 1.

При отличающемся от 1 соотношении чисел витков симметрирующего элемента в пределах определенных границ на обеих свечах могут устанавливаться различные токи зажигания. Это может быть использовано для лучшей подгонки системы зажигания к действительным условиям камеры сгорания двигателя.

Фиг. 2 показывает компоновку в соответствии с изобретением при системах зажигания с вращающимся распределением высокого напряжения. При этом для одинаковых конструктивных деталей используются одинаковые условные обозначения и принцип действия также соответствует фиг. 1. Отличие заключается в том, что после конца 9 высокого напряжения вторичной обмотки 8 включен распределитель 13.

Таким образом, ротор распределителя зажигания распределяет энергию на отдельные цилиндры, причем каждый контакт распределителя соединен с помощью симметрирующего элемента 10 соответственно с двумя свечами зажигания одного цилиндра.

Описанная выше компоновка в соответствии с изобретением может использоваться также при статическом распределении высокого напряжения с катушками зажигания с одним высоковольтным выводом.

При использовании катушек зажигания с одним высоковольтным выводом к концу вторичной обмотки, т.е. к высоковольтному выводу катушки зажигания, при промежуточном включении симметрирующего элемента можно подключать параллельно две свечи зажигания, которые вдаются внутрь того же цилиндра.

Формула изобретения:

1. Система зажигания для двигателей внутреннего сгорания, причем по меньшей мере с одним концом вторичной обмотки катушки зажигания сопряжен один цилиндр двигателя внутреннего сгорания, отличающаяся тем, что к этому концу вторичной обмотки катушки зажигания через симметрирующий элемент параллельно подключены две свечи зажигания.

2. Система зажигания по п.1, отличающаяся тем, что симметрирующий элемент выполнен в виде дросселя делителя тока.

3. Система зажигания по п.1, отличающаяся тем, что оба конца вторичной обмотки катушки зажигания выполнены в виде высоковольтных выводов, причем с каждым высоковольтным выводом через симметрирующий элемент соединены параллельно подключенные две свечи зажигания одного цилиндра.

4. Система зажигания по п.3, отличающаяся тем, что две свечи зажигания, связанные с первым высоковольтным выводом, предназначены для образования полезной искры в первом цилиндре, а две свечи зажигания, связанные со вторым высоковольтным выводом, предназначены для одновременного образования опорной искры в другом цилиндре.

5. Система зажигания по п.1,

отличающаяся тем, что один конец вторичной обмотки катушки зажигания выполнен в виде высоковольтного вывода, причем на каждый цилиндр предусмотрена катушка зажигания.

6. Система зажигания по п.5, отличающаяся тем, что соединение высоковольтного вывода с симметрирующим

элементом выполнено через распределитель зажигания.

7. Система зажигания по п.1, отличающаяся тем, что симметрирующий элемент расположен непосредственно на цилиндре.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

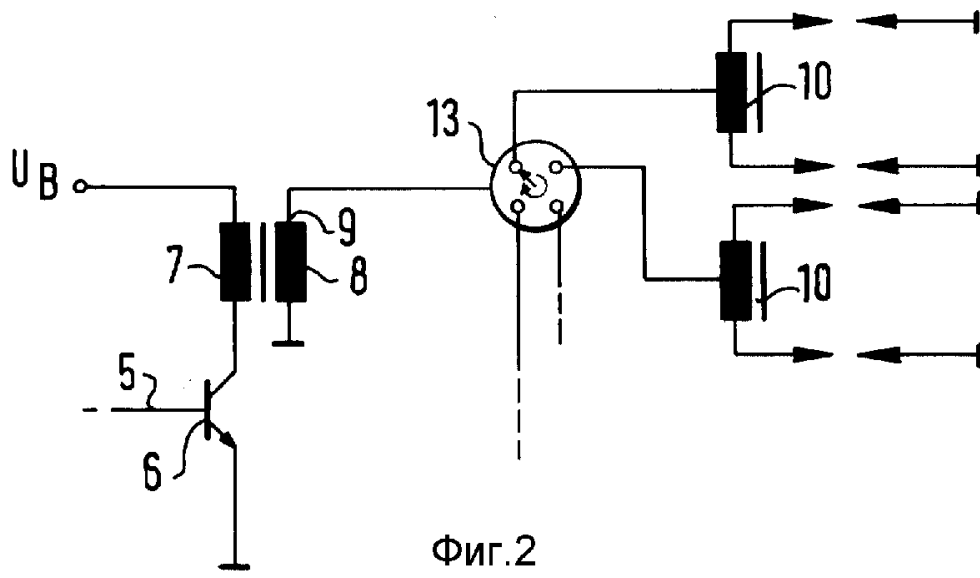
60

-5-

RU 2 1 2 6 4 9 4 C 1

RU ? 1 2 6 4 9 4 C 1

RU 2126494 C1



Фиг.2

RU 2126494 C1