



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 197 635** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **F 02 N 11/04, H 02 K 19/22**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2000125449/06, 09.10.2000
(24) Дата начала действия патента: 09.10.2000
(43) Дата публикации заявки: 10.10.2002
(46) Дата публикации: 27.01.2003
(56) Ссылки: FR 2786136 A1, 26.05.2000. US 5880533 A, 09.03.1999. DE 19748045 A1, 12.11.1998. GB 2139430 A, 30.06.1992. RU 97121757 A, 10.06.2000. RU 94020973 A, 10.05.1997.
(98) Адрес для переписки:
445667, г. Тольятти, Заставная, 2, ОАО "АВТОВАЗ", ДТР, ПЛО,
нач.патентно-лицензионного отдела, пат.пов.
А.П.Голикову, рег.№ 188

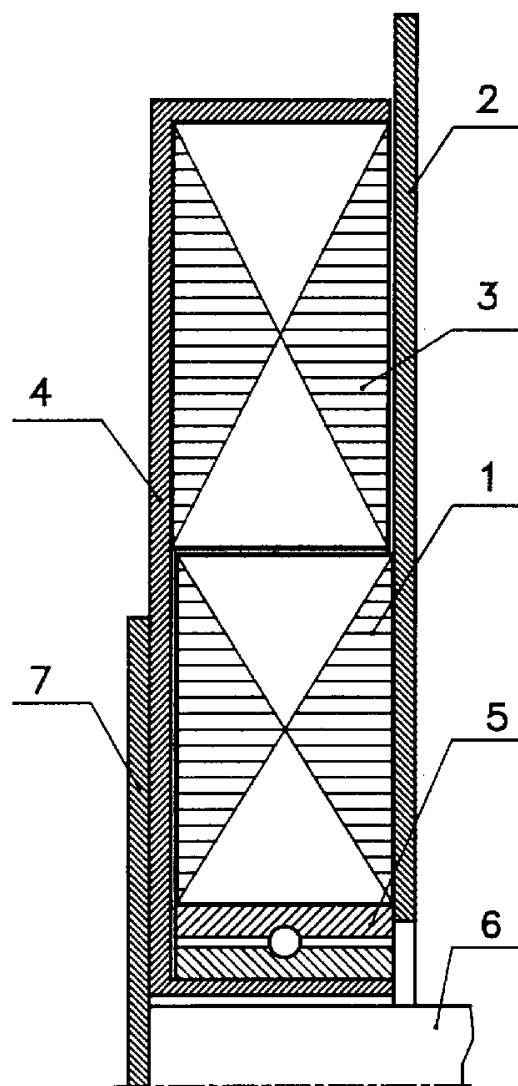
(71) Заявитель:
Открытое акционерное общество "АВТОВАЗ"
(72) Изобретатель: Кашканов В.В.
(73) Патентообладатель:
Открытое акционерное общество "АВТОВАЗ"

(54) **СТАРТЕР-ГЕНЕРАТОР**

(57)
Изобретение относится к электротехнике, а именно к стартер-генераторным установкам транспортных средств с ДВС. Стартер-генератор содержит обращенную бесконтактную электрическую машину, статор которой через первый конструктивный элемент жестко соединен с корпусом ДВС, а кольцообразный ротор, закрепленный внутри полости второго конструктивного элемента со стороны большего диаметра, жестко соединен с посадочной поверхностью подшипника качения. Второй конструктивный элемент выполнен с прямоугольным сечением, боковая поверхность его со стороны первого конструктивного элемента отсутствует, и соединен с коленчатым валом ДВС через третий конструктивный элемент и с внутренней посадочной поверхностью

подшипника качения, а внешняя посадочная поверхность этого подшипника жестко соединена со статором электрической машины. Третий конструктивный элемент выполнен в виде диска, жестко соединенного с внешней боковой поверхностью второго конструктивного элемента и имеющего в центральной части несколько крепежных отверстий для осуществления кинематической связи второго конструктивного элемента с торцевой поверхностью носка коленчатого вала ДВС с помощью крепежных элементов с демпфирующими проставками. Техническим результатом является оптимизация использования габаритной мощности электрической машины за счет снижения величины воздушного зазора. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 1 9 7 6 3 5 C 2



RU 2 1 9 7 6 3 5 C 2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 197 635** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **F 02 N 11/04, H 02 K 19/22**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000125449/06, 09.10.2000
(24) Effective date for property rights: 09.10.2000
(43) Application published: 10.10.2002
(46) Date of publication: 27.01.2003
(98) Mail address:
445667, g. Tol'jatti, Zastavnaja, 2, OAO
"AVTOVAZ", DTR, PLO,
nach.patentno-litsenzionnogo otdela,
pat.pov. A.P.Golikovu, reg.№ 188

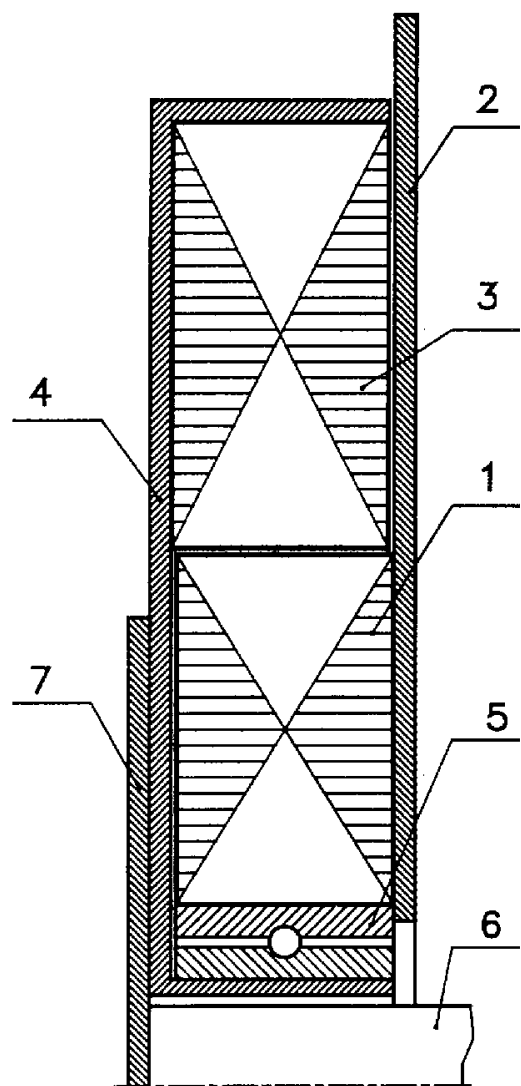
(71) Applicant:
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "AVTOVAZ"
(72) Inventor: Kashkanov V.V.
(73) Proprietor:
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "AVTOVAZ"

(54) **STARTER-GENERATOR**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering. SUBSTANCE: invention relates to starter-generator plants of vehicles powered by internal combustion engines. Proposed starter-generator comprises inverted noncontact electric machine whose stator is rigidly connected with housing of internal combustion engine through first structural member, and ring-shaped rotor secured inside space of second structural member from side of larger diameter is rigidly connected with seat surface of antifriction bearing. Second structural member is made rectangular in section, with-out side of first structural member, and it is connected with crankshaft of internal combustion engine through third structural member and with inner seat surface of antifriction bearing, outer seat surface of said bearing being rigidly connected with stator of electric machine. Third structural member is made in form of disk rigidly connected with outer side surface of second structural member and is provided with several fastening holes in central part for mechanically coupling second structural member with end face surface of nose of internal combustion engine shaft by means of fasteners with damping spacers. EFFECT: optimization of utilization of overall power of electric machine owing to decrease of air gap value. 2 cl, 1 dwg

RU 2 1 9 7 6 3 5 C 2



RU 2 1 9 7 6 3 5 C 2

Изобретение относится к электротехнике, а именно к starter-генераторным устройствам транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания (ДВС).

Известно устройство (европейский патент 0406182 В1, кл. F 02 N 11/04, 1992 г.), в котором используется бесконтактная электрическая машина для запуска ДВС и для заряда бортовой аккумуляторной батареи, т.е. она выполняет функции стартера и генератора.

Недостатком этого устройства является наличие дифференциального редуктора, через который ротор машины соединяется с ДВС, что приводит к существенному усложнению и удорожанию упомянутого устройства.

Известно так же устройство (см. [1]), в котором бесконтактная обращенная электрическая машина используется в качестве starter-генератора, ротор которого закреплен непосредственно на коленчатом валу ДВС, что позволяет существенно упростить конструкцию за счет исключения редуктора.

Недостатком этого устройства является необходимость существенного завышения величины воздушного зазора машины ввиду наличия радиальных и аксиальных биений коленчатого вала ДВС, обусловленных технологическими допусками его изготовления.

Наиболее близким техническим решением является устройство (заявка Франции 2786136, кл. F 02 N 11/00, 2000 г.), в котором бесконтактная обращенная электрическая машина, использующаяся в качестве starter-генератора, имеет статор, жестко соединенный с корпусом ДВС через первый конструктивный элемент и ротор, который через второй конструктивный элемент жестко соединен с поверхностью подшипника качения, а через третий конструктивный элемент - с коленчатым валом ДВС.

Недостатком этого устройства является относительная конструктивная сложность сопряжения ротора с коленчатым валом ДВС и необходимость существенной доработки носка коленчатого вала.

Решение технической задачи направлено на оптимизацию использования габаритной мощности электрической машины за счет снижения величины воздушного зазора и упрощение конструкции.

Для решения поставленной технической задачи starter-генератор, содержащий обращенную бесконтактную электрическую машину, статор которой через первый конструктивный элемент жестко соединен с корпусом ДВС, а кольцеобразный ротор, закрепленный внутри полости второго конструктивного элемента со стороны большего диаметра, жестко соединен с посадочной поверхностью подшипника качения, при этом второй конструктивный элемент соединен с коленчатым валом ДВС через третий конструктивный элемент, второй конструктивный элемент выполнен с прямоугольным сечением, боковая поверхность его со стороны первого конструктивного элемента отсутствует, при этом второй конструктивный элемент жестко соединен с внутренней посадочной поверхностью подшипника качения, а

внешняя посадочная поверхность этого подшипника жестко соединена со статором электрической машины. Третий конструктивный элемент выполнен в виде диска, жестко соединенного с внешней боковой поверхностью второго конструктивного элемента и имеющего в центральной части несколько крепежных отверстий для осуществления кинематической связи второго конструктивного элемента с торцевой поверхностью носка коленчатого вала ДВС с помощью крепежных элементов с демпфирующими проставками.

На чертеже изображен эскиз одного из возможных вариантов конструктивного исполнения патентуемого starter-генератора.

Starter-генератор содержит обращенную бесконтактную электрическую машину, статор 1 которой через первый конструктивный элемент 2 жестко соединен с корпусом ДВС, а ротор 3 через второй конструктивный элемент 4, образованный телами вращения, жестко соединен с внутренней посадочной поверхностью подшипника 5 качения, внешняя посадочная поверхность подшипника 5 жестко соединена со статором 1 электрической машины, при этом второй конструктивный элемент 4 соединен с коленчатым валом 6 ДВС через третий конструктивный элемент 7, допускающий радиальные и аксиальные биения коленчатого вала 6 в пределах технологических допусков изготовления ДВС.

Работа устройства осуществляется следующим образом.

При запитывании током обмоток статора 1 электромагнитное поле через воздушный зазор взаимодействует с ротором 3, в результате чего между статором 1 и ротором 3 возникает вращающий момент. Так как статор 1 жестко соединен с корпусом ДВС, то ротор 3 начинает вращаться относительно статора 1, раскручивая тем самым коленчатый вал 6 относительно корпуса ДВС. При достижении оборотов холостого хода ДВС заводится и starter-генератор переводится в генераторный режим работы.

Один из возможных примеров конструктивного исполнения предлагаемого устройства.

Первый конструктивный элемент выполнен в виде диска, сквозь центральное отверстие которого свободно проходит носок коленчатого вала ДВС, при этом диск жестко соединен со статором и имеет диаметральные отверстия по внешнему диаметру, превышающему размеры ротора, для установки на корпусе ДВС.

Второй конструктивный элемент выполнен в виде кольца с прямоугольным сечением, боковая поверхность которого со стороны первого конструктивного элемента отсутствует, а внутри полости со стороны большего диаметра жестко закреплен кольцеобразный ротор.

Третий конструктивный элемент выполнен в виде диска, жестко соединенного с внешней боковой поверхностью второго конструктивного элемента и имеющего в центральной части несколько крепежных отверстий для осуществления кинематической связи с торцевой поверхностью носка коленчатого вала ДВС с

помощью крепежных элементов с демпфирующими проставками.

Таким образом, за счет того, что величина воздушного зазора между статором 1 и ротором 3 определяется только технологическими возможностями оборудования по производству электрических машин, а не технологическими допусками изготовления ДВС, появляется возможность предельного использования габаритной мощности стартер-генератора, что является очень существенным преимуществом в условиях "зажатости" подкапотного пространства. В то же время, использование в качестве второго конструктивного элемента кольца с прямоугольным сечением, а в качестве третьего конструктивного элемента диска с соответствующими крепежными отверстиями позволяет избежать необходимости доработки носка коленчатого вала и существенно упрощает конструкцию.

Источники информации

1. "Saft und Kraft, Citroen Xsara Dynalito", журнал Mot, 1998, 7, стр. 10-11.

Формула изобретения:

1. Стартер-генератор, содержащий обращенную бесконтактную электрическую машину, статор которой через первый конструктивный элемент жестко соединен с корпусом ДВС, а кольцеобразный ротор,

закрепленный внутри полости второго конструктивного элемента со стороны большего диаметра, жестко соединен с посадочной поверхностью подшипника качения, при этом второй конструктивный элемент соединен с коленчатым валом ДВС через третий конструктивный элемент, отличающийся тем, что второй конструктивный элемент выполнен с прямоугольным сечением, боковая поверхность его со стороны первого конструктивного элемента отсутствует, при этом второй конструктивный элемент жестко соединен с внутренней посадочной поверхностью подшипника качения, а внешняя посадочная поверхность этого подшипника жестко соединена со статором электрической машины.

2. Стартер-генератор по п. 1, отличающийся тем, что третий конструктивный элемент выполнен в виде диска, жестко соединенного с внешней боковой поверхностью второго конструктивного элемента и имеющего в центральной части несколько крепежных отверстий для осуществления кинематической связи второго конструктивного элемента с торцевой поверхностью носка коленчатого вала ДВС с помощью крепежных элементов с демпфирующими проставками.