

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
09 de Fevereiro de 2023 (09.02.2023) WIPO | PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2023/010195 A4

- (51) Classificação Internacional de Patentes:
F02D 17/02 (2006.01) *F01N 3/24* (2006.01)
F02D 17/00 (2006.01) *F01N 3/10* (2006.01)
- (21) Número do Pedido Internacional:
PCT/BR2022/050307
- (22) Data do Depósito Internacional:
04 de Agosto de 2022 (04.08.2022)
- (25) Língua de Depósito Internacional: Português
- (26) Língua de Publicação: Português
- (30) Dados Relativos à Prioridade:
1020210154934
05 de Agosto de 2021 (05.08.2021) BR
1020220142068
19 de Julho de 2022 (19.07.2022) BR
- (71) Requerente: FCA FIAT CHRYSLER AUTOMOVEIS BRASIL LTDA [BR/BR]; Av. Contorno, 3455 - Paulo Camilo, 32669-900 Betim, MG (BR).
- (72) Inventores: SALES, Luís Carlos Monteiro; RUA CORONEL DURÃES, 180, Bairro Bandeirantes, 31365-280 Belo Horizonte, MG (BR). NAKAMURA, Akira Luiz; Rua Ni-

valdo Correa 240, Bairro – Jaraguá, 31270-450 Belo Horizonte, MG (BR). PACHECO, Edilson Pereira; Rua Olhos D'água, 247, Bairro Araguaia, 30620-410 Belo Horizonte, MG (BR). CAMPOS, Carlos Henrique Fuscaldi; Rua Cláudio Manoel 86, Alvorada, 35930-052 João Monlevade, MG (BR).

(74) Mandatário: ARIBONI, FABBRI E SCHMIDT SOCIEDADE DE ADVOGADOS; Rua Guararapes, 1909- 7º Andar, Brooklin Novo, 04561-004 São Paulo- SP (BR).

(81) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING EXHAUST DURING SELECTIVE DEACTIVATION OF CYLINDERS

(54) Título: SISTEMA E MÉTODO DE GERENCIAMENTO DA EXAUSTÃO DURANTE A DESATIVAÇÃO SELETIVA DE CILINDROS

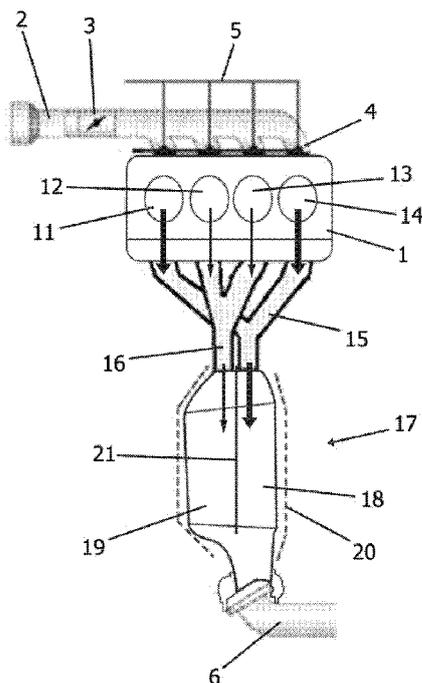


Fig 1

(57) Abstract: The invention relates to a system for managing the exhaust during the selective deactivation of cylinders (11-14) in an internal combustion engine (1), said engine comprising cylinders that are individually supplied with fuel, each of said cylinders being connected to one of two exhaust manifolds (15, 16) and each of said exhaust manifolds being connected to a respective inlet of an individual catalytic chamber (18, 19) of a catalyst (17). Said catalytic chambers are arranged adjacently to each other and surrounded by a thermal insulator coating (20), and the cylinders are deactivated alternately so that the residual gases from the combustion are sent alternately to one or other of the catalytic chambers.

(57) Resumo: É descrito um sistema de gerenciamento da exaustão durante a desativação seletiva de cilindros (11-14), em um motor a combustão interna (1), sendo que dito motor compreende cilindros individualmente alimentados por combustível e carburante, cada um de ditos cilindros estando conectado a um dentre dois coletores de exaustão (15, 16) e cada um de ditos coletores de exaustão estando conectados a uma respectiva entrada de uma câmara catalítica (18, 19) individual de um catalisador (17), ditas câmaras catalíticas estando dispostas adjacências uma em relação a outra e envolvidas por um revestimento de isolante térmico (20); e sendo que os cilindros são alternadamente desativados de modo que os gases residuais da combustão são alternadamente enviados para uma e para a outra câmara catalítica.



WO 2023/010195 A4

(84) Estados Designados *(sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes):* ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

- *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*
- *com reivindicações modificadas (Art. 19(1))*
- *em preto e branco; o pedido internacional tal como depositado contém cores ou níveis de cinza e pode ser baixado do PATENTSCOPE*

Data de publicação das reivindicações modificadas:

23 de Março de 2023 (23.03.2023)

REIVINDICAÇÕES MODIFICADAS

Recebidas pela Secretaria Internacional no dia 30 de Janeiro de 2023 (30.01.2023)

1. Sistema de gerenciamento da exaustão durante a desativação seletiva de cilindros, em um motor a combustão interna, sendo que dito motor (1) compreende: um coletor de admissão (2) que fornece um fluxo do ar ambiente regulado por uma válvula tipo borboleta (3); um ou mais injetores de combustível (4) para a injeção direta ou injeção indireta do combustível, via uma linha (5), o combustível sendo armazenado em um reservatório e pressurizado por uma bomba de combustível; e ao menos quatro cilindros (11, 12, 13, 14), no interior dos quais é realizada a combustão do combustível, a combustão sendo controlada por uma ECU, a ECU comandando individualmente o tempo de injeção de cada um dos injetores (4) de combustível que alimenta cada um de ditos ao menos quatro cilindros (11, 12, 13, 14) bem como a ECU estando apta a desativar qualquer um dos cilindros (11, 12, 13, 14) individualmente, e sendo que cada um dos cilindros (11, 12, 13, 14) apresenta ao menos uma saída para os gases da exaustão, o sistema de gerenciamento sendo caracterizado por compreender ainda:

- um catalisador (17), disposto a jusante dos cilindros (11, 12, 13, 14), o catalisador compreendendo ao menos duas câmaras catalíticas (18, 19) com entradas individuais para os fluxos dos gases de exaustão, a saída de gases do catalisador estando conectada em fluxo a um escapamento (6) do veículo, e sendo que as câmaras catalíticas (18, 19) estão dispostas de forma adjacente uma em relação à outra e separadas por uma parede divisória interna (21), a qual permite a troca de calor entre as câmaras catalíticas em função de um gradiente de calor entre elas;

- um primeiro coletor de exaustão (15) conectando, em fluxo, um primeiro grupo de cilindros (11, 14) com a entrada individual da primeira câmara catalítica (18) do catalisador (17);

- um segundo coletor de exaustão (15) conectando, em fluxo, um segundo grupo de cilindros (12, 13) com a entrada individual da segunda câmara catalítica (19) do catalisador (17);

sendo que o primeiro grupo de cilindros (11, 14) e o segundo grupo de cilindros (12, 13) são alternadamente desativados, com os gases residuais da combustão sendo alternadamente enviados para a primeira câmara catalítica (18) ou para a segunda câmara

catalítica (19), respectivamente; e

- um isolante térmico (20) envolvendo o catalisador (17).

2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o motor (1) compreender N cilindros, os N cilindros definindo um primeiro e um segundo grupos de cilindros, cada grupo de cilindros estando respectivamente conectado a uma primeira câmara catalítica (18) e a uma segunda câmara catalítica (19) de um catalisador (17), por meio de um primeiro e um segundo coletores de exaustão, e sendo que $N > 4$.

3. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o motor (1) compreender N cilindros, os N cilindros definindo M grupos de cilindros, cada um dos M grupos de cilindros estando conectado a respectivas M câmaras catalíticas de um catalisador (17), por meio de respectivos M coletores de exaustão, e sendo que $N > 4$, $M \geq 2$ e a relação N/M resulta em um número inteiro.

4. Método de gerenciamento da exaustão durante a desativação seletiva de cilindros em um motor a combustão interna, o método destinado ao gerenciamento operacional do sistema definido na reivindicação 1, os ditos cilindros do motor sendo seletivamente alimentados com combustível e definindo um primeiro grupo de cilindros cujas saídas são direcionadas a uma primeira câmara catalítica de um catalisador bipartido, e um segundo grupo de cilindros cujas saídas são direcionadas a uma segunda câmara catalítica do catalisador bipartido, dito método sendo caracterizado por: desativar seletivamente o primeiro (11, 14) ou o segundo (12, 13) grupo de cilindros; e posteriormente, desativar seletivamente o segundo (12, 13) ou o primeiro (11, 14) grupos de cilindros, sendo que a desativação de um grupo de cilindros é realizada durante um número predefinido de ciclos motor.