

VERSÃO CORRIGIDA

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional
WO 2013/173896 A8

(43) Data de Publicação Internacional
28 de Novembro de 2013 (28.11.2013) **WIPO | PCT**

(51) Classificação Internacional de Patentes :
C23C 16/02 (2006.01) *C23C 30/00* (2006.01)
C23C 16/26 (2006.01) *F02F 1/20* (2006.01)

INTERNATIONAL GMBH [DE/DE]; Pragstr. 26-46, D-70376, Stuttgart (DE).

(21) Número do Pedido Internacional :
PCT/BR2013/000178

(72) Inventores : **UEHARA, Samantha**; Rua Ademar de Azevedo Marques, 19, CEP 02256-070, São Paulo, SP (BR). **DA ROCHA MORDENTE, Paulo José**; Rua Capitao Curado No. 823 - Vila Progresso, CEP 13202-271 - Jundiá - SP (BR). **REJOWSKI, Edney Deschauer**; a/c Mahle Metal Leve S/A, Rodovia Anhanguera Sentido Interior - Capital, Km 48,2, CEP 13214-790, Jundiá, SP (BR).

(22) Data do Depósito Internacional :
24 de Maio de 2013 (24.05.2013)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :
BR 10 2012 012636-2
25 de Maio de 2012 (25.05.2012) BR

(74) Mandatário : **DANNEMANN, SIEMSEN, BIGLER & IPANEMA MOREIRA**; Caixa Postal 2142, Rua Marquês de Olinda, 70, Botafogo, CEP: 22251-040 - Rio de Janeiro, RJ (BR).

(71) Requerentes : **MAHLE METAL LEVE S/A** [BR/BR]; Rodovia Anhanguera, Sentido Interior - Capital, Km 49, 7, CEP- 13210-877 Jundiá - SP (BR). **MAHLE**

(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,

(Continua na página seguinte)

(54) Title : A CYLINDER FOR APPLICATION ON AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Título : CILINDRO PARA APLICAÇÃO EM UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

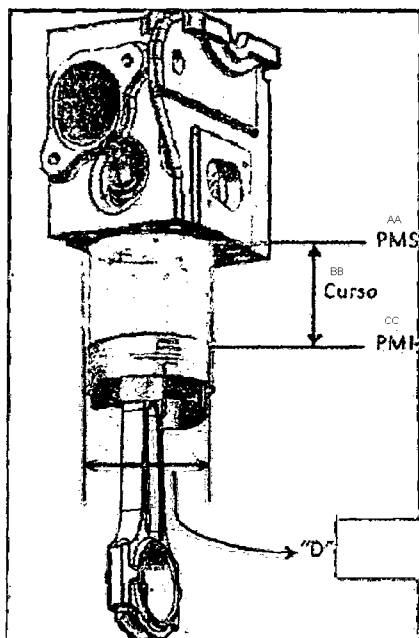


Fig. 8

AA TOP DEAD CENTRE
BB STROKE
CC BOTTOM DEAD CENTRE

(57) Abstract : The present invention relates to a cylinder (1) having a reduced cost and ensuring excellent working conditions because it minimizes attrition losses and component wear. For that purpose, a cast iron cylinder (1) is subjected to a finishing process including more than one burnishing step followed by coating with an amorphous diamond-like carbon film (3) (DLC) which achieves a low attrition coefficient and high durability in any type of internal combustion engine, even those with high working pressures that can exceed (20 MPa) 200 bar. In addition, the advantages of the present invention are achieved by a cylinder (1), the coated working surface of which has roughness ranging from Rz 0.5 µm to Rz 4.0 µm, characterized in that the average trough roughness (Rvk) is at least three times higher than the average peak roughness (Rpk).

(57) Resumo : A presente invenção refere-se a um cilindro (1) de custo reduzido que garanta excelentes condições de trabalho pelo fato de minimizar as perdas por atrito e o desgaste do componente. Para tal, um cilindro (1) de ferro fundido é submetido a um processo de acabamento com mais de uma etapa de brunimento, seguindo-se um revestimento com um filme (3) de carbono amorfo na forma de diamante (DLC) garantindo um baixo coeficiente de atrito e elevada durabilidade em qualquer tipo de motor de combustão interna, mesmo naqueles com pressões de trabalho elevada, podendo-se maior que (20 MPa) 200 bar. Adicionalmente, as vantagens

(Continua na página seguinte)



BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

(48) Data de publicação da presente versão corrigida :

13 de Fevereiro de 2014

(15) Informação sobre Correção :

MISSING

da presente invenção são alcançadas por um cilindro 1 cuja superfície de trabalho, após o revestimento, tenha uma rugosidade entre Rz 0,5 µm e Rz 4,0 µm, rugosidade essa que tem como característica o fato de a rugosidade média dos vales (Rvk) ser pelo menos três vezes superior à rugosidade média dos picos (Rpk).