

Title (en)  
Integrated heat exchanger, more particularly for automotive vehicle

Title (de)  
Integrierter Wärmetauscher, insbesondere für Kraftfahrzeug

Title (fr)  
Echangeur de chaleur combiné, en particulier pour véhicule automobile

Publication  
**EP 1003005 A1 20000524 (FR)**

Application  
**EP 99122374 A 19991110**

Priority  
FR 9814655 A 19981120

Abstract (en)  
The combined motor vehicle oil and coolant heat exchanger comprises a tube bundle (10) connected to a manifold box (16,18). It is divided into a part (A) forming a gearbox oil cooler having tubes (12a) through which oil (H) passes and a part (B) forming a condenser with tubes (12b) through which a refrigerant flows. The same air flow cools both oil and refrigerant. The two sets of tubes have different hydraulic diameters (Dha,DHb) connected by the following inequality:  $0.8 \text{ mm} < 2 \times D_{ha} \times D_{hb} \leq 3.00 \text{ mm} < 2$ . The hydraulic diameter of the oil cooler tubes is greater than the hydraulic diameter of the condenser tubes.

Abstract (fr)  
Un échangeur de chaleur combiné, en particulier pour véhicule automobile, comprend un faisceau (10) relié à deux boîtes collectrices (16, 18) et divisé en une partie (A) formant refroidisseur d'huile ayant des tubes (12a) propres à être parcourus par de l'huile (H) et une partie (B) formant condenseur et ayant des tubes (12b) propres à être parcourus par un fluide réfrigérant. Les tubes (12a) et les tubes (12b) sont différents et possèdent des diamètres hydrauliques respectifs (DHa) et (DHb) liés par l'inégalité suivante :  $0,8 \text{ mm} < 2 \times D_{Ha} \times D_{Hb} \leq 3,00 \text{ mm} < 2$  où le diamètre hydraulique (DH) d'un tube est défini par la formule  $DH = 4S/P$ , dans laquelle S désigne l'aire de la section interne du tube exprimée en  $\text{mm} < 2$  et P le périmètre interne, ou "périmètre mouillé", exprimé en mm. <IMAGE>

IPC 1-7  
**F28D 1/04**

IPC 8 full level  
**F25B 39/04** (2006.01); **F28D 1/04** (2006.01); **F28F 1/02** (2006.01); **F28F 13/00** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**F25B 39/04** (2013.01 - EP US); **F28D 1/0443** (2013.01 - EP US); **F28D 1/05391** (2013.01 - EP US); **F28F 1/022** (2013.01 - EP US); **F28F 13/00** (2013.01 - EP US); **F25B 2500/01** (2013.01 - EP US); **F28D 2021/0084** (2013.01 - EP US); **F28D 2021/0089** (2013.01 - EP US); **F28F 2270/02** (2013.01 - EP US); **Y10S 165/916** (2013.01 - EP US)

Citation (search report)  
• [A] EP 0361358 A1 19900404 - FIAT AUTO SPA [IT]  
• [A] DE 9401035 U1 19950524 - BEHR GMBH & CO [DE]  
• [A] US 5743328 A 19980428 - SASAKI HIRONAKA [JP], et al  
• [A] EP 0773419 A2 19970514 - DENSO CORP [JP]  
• [A] US 5186244 A 19930216 - JOSHI SHRIKANT M [US]

Cited by  
EP2171387A4; EP1816424A1; DE102006017434B4; US6883600B2; DE10158436A1; US7527087B2; US7337832B2; US6904963B2; WO2012059344A3; WO2007014560A3; WO2008064247A1; US8276651B2; US8196646B2; US8561681B2; US7059393B2; US6942023B2; US6793012B2; EP1700077A1; WO2011005986A3; WO03095918A3

Designated contracting state (EPC)  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

DOCDB simple family (publication)  
**EP 1003005 A1 20000524**; **EP 1003005 B1 20040310**; AT E261573 T1 20040315; BR 9905655 A 20000912; DE 69915431 D1 20040415; DE 69915431 T2 20040819; ES 2217672 T3 20041101; FR 2786259 A1 20000526; FR 2786259 B1 20010202; US 6394176 B1 20020528

DOCDB simple family (application)  
**EP 99122374 A 19991110**; AT 99122374 T 19991110; BR 9905655 A 19991118; DE 69915431 T 19991110; ES 99122374 T 19991110; FR 9814655 A 19981120; US 44228199 A 19991119