

Title (en)  
Pulse tube refrigerator.

Title (de)  
Stossrohrkühler.

Title (fr)  
Refroidisseur à gaz pulsé.

Publication  
**EP 0672873 A1 19950920 (FR)**

Application  
**EP 95400546 A 19950314**

Priority  
FR 9403185 A 19940318

Abstract (en)  
A hollow tube (1) has a heat exchanger (2) at one end which is connected to an element requiring cooling. The heat exchanger is also connected to a regenerator (4) which links it to a pressure oscillator (7) driven by a piezoelectric unit (72). A second heat exchanger (3) is located at the other end of the hollow tube (1) and is connected to a reservoir (5) through an orifice (6) of cross section 10-50000  $\mu\text{m}^2$ , this being a little less than the corresponding orifice between the first heat exchanger and the regenerator. A cooling facility (8) is provided at the second heat exchanger.

Abstract (fr)  
Ce refroidisseur à gaz pulsé est conçu sous forme miniaturisée. Il comporte : un tube (1) creux équipé d'un échangeur de chaleur (2 et 3) à ses extrémités ; un régénérateur (4) couplant une première extrémité du tube (1) et le premier échangeur (2) à un oscillateur de pression (7) ; un réservoir (5) relié au deuxième échangeur (3) et à la deuxième extrémité de façon à recevoir du fluide provenant de la deuxième extrémité du tube à travers le deuxième échangeur (3) ; un radiateur (8) couplé thermiquement au deuxième échangeur (3) ; caractérisé en ce que le deuxième échangeur (3) possède au moins un trou faisant communiquer le tube (1) avec le réservoir (5), la surface de la section droite de ce trou étant inférieure à une valeur de l'ordre de 10 000 à 50 000  $\mu\text{m}^2$  ; le premier échangeur (2) possède au moins un trou faisant communiquer le tube (1) avec le système de pompage, la dimension de la section droite de ce trou étant légèrement supérieure à celle du trou du deuxième échangeur (3). Applications : Refroidissement de composants électroniques notamment à semiconducteurs. <IMAGE>

IPC 1-7  
**F25B 9/14**

IPC 8 full level  
**F25B 9/14** (2006.01)

CPC (source: EP)  
**F25B 9/145** (2013.01); **F25B 2309/1402** (2013.01); **F25B 2309/1406** (2013.01); **F25B 2309/1412** (2013.01); **F25B 2309/1413** (2013.01); **F25B 2309/1417** (2013.01); **F25B 2400/15** (2013.01)

Citation (search report)  
• [A] US 4722201 A 19880202 - HOFLE THOMAS J [US], et al  
• [A] FR 1511438 A 19680126 - BRITISH OXYGEN CO LTD  
• [A] C. WANG, P. WU AND Z. CHEN: "MODIFIED ORIFICE PULSE TUBE REFRIGERATOR WITHOUT A RESERVOIR", CRYOGENICS, vol. 34, no. 1, pages 31 - 36, XP000426909  
• [A] CHAO WANG, PEIYI WU AND ZHONGQI CHEN: "NUMERICAL MODELLING OF AN ORIFICE PULSE TUBE REFRIGERATOR.", CRYOGENICS, vol. 32, no. 9, pages 785 - 790, XP000316594  
• [A] ZHU SHAOWEI, WU PEIYI AND CHEN ZHONGQI: "DOUBLE INLET PULSE TUBE REFRIGERATORS: AN IMPORTANT IMPROVEMENT.", CRYOGENICS, vol. 30, no. 6, pages 514 - 520, XP000127929

Cited by  
FR2760076A1; EP1072851A1; CN103808057A; CN104613664A; EP1431682A4; EP0860667A1; FR2760075A1; EP2239590A1; FR2944357A1; US8310266B2; WO0131987A1; WO0246665A1

Designated contracting state (EPC)  
DE GB

DOCDB simple family (publication)  
**EP 0672873 A1 19950920**; FR 2717563 A1 19950922; FR 2717563 B1 19960419

DOCDB simple family (application)  
**EP 95400546 A 19950314**; FR 9403185 A 19940318