

Symbol	Typ	Titel
F	Sektion	Sektion F — Maschinenbau; Beleuchtung; Heizung; Waffen; Sprengen
F28	Klasse	Wärmetausch allgemein
F28F	Unterklasse	Einzelheiten von Wärmetauschern oder Wärmeübertragungsvorrichtungen für allgemeine Verwendung (Wärmeübertragungs-, Wärmeaustausch- oder Wärmespeichermittel C09K 5/00; Wasser- oder Luftableiter, Entlüftung F16)
F28F 1/00	Hauptgruppe	Rohrförmige Bauteile; Zusammenbau von rohrförmigen Bauteilen (besonders ausgebildet für Bewegung F28F 5/00) [1, 2006.01]
F28F 1/02	1-Punkt Untergruppe	. Rohrförmige Bauteile mit einem Querschnitt, der nicht kreisförmig ist (F28F 1/08 , F28F 1/10 haben Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/04	2-Punkt Untergruppe	. . mehreckig, z.B. rechteckig [1, 2006.01]
F28F 1/06	2-Punkt Untergruppe	. . eingedrückt oder gerillt im Querschnitt [1, 2006.01]
F28F 1/08	1-Punkt Untergruppe	. Rohrförmige Bauteile eingedrückt oder gerillt im Längsschnitt [1, 2006.01]
F28F 1/10	1-Punkt Untergruppe	. Rohrförmige Bauteile oder Zusammenbauten davon mit Vorrichtungen zum Vergrößern der Wärmeübertragungsfläche, z.B. mit Rippen, mit Vorsprüngen, mit Vertiefungen (eingedrückte oder gerillte Bauteile F28F 1/06 , F28F 1/08) [1, 2006.01]
F28F 1/12	2-Punkt Untergruppe	. . die Vorrichtungen sind nur auf der Außenseite des rohrförmigen Bauteils [1, 2006.01]
F28F 1/14	3-Punkt Untergruppe	. . . und erstrecken sich in der Längsrichtung (F28F 1/38 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/16	4-Punkt Untergruppe	 die Vorrichtungen sind Bestandteil des Bauteils, z.B. geformt durch Strangpressen (F28F 1/22 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/18	5-Punkt Untergruppe	 das Bauteil ist aus gerippten Teilen aufgebaut [1, 2006.01]
F28F 1/20	4-Punkt Untergruppe	 die Vorrichtungen sind auf dem Bauteil lösbar befestigt (F28F 1/22 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/22	4-Punkt Untergruppe	 die Vorrichtungen haben Teile, die in weitere rohrförmige Bauteile eingreifen [1, 2006.01]
F28F 1/24	3-Punkt Untergruppe	. . . und erstrecken sich quer (F28F 1/38 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/26	4-Punkt Untergruppe	 die Vorrichtungen sind Bestandteil des Bauteils (F28F 1/32 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/28	5-Punkt Untergruppe	 das Bauteil ist aus berippten Teilen aufgebaut [1, 2006.01]
F28F 1/30	4-Punkt Untergruppe	 die Vorrichtungen sind auf dem Bauteil lösbar befestigt (F28F 1/32 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/32	4-Punkt Untergruppe	 die Vorrichtungen haben Teile, die in weitere rohrförmige Bauteile eingreifen [1, 2006.01]
F28F 1/34	3-Punkt Untergruppe	. . . und erstrecken sich schräg (F28F 1/38 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 1/36	4-Punkt Untergruppe	 die Vorrichtungen sind schraubenförmig gewundene Rippen oder Drahtspiralen [1, 2006.01]
F28F 1/38	3-Punkt Untergruppe	. . . und sind versetzt, um gewundene Flussmitteldurchgänge zu bilden [1, 2006.01]
F28F 1/40	2-Punkt Untergruppe	. . die Vorrichtungen sind nur auf der Innenseite der rohrförmigen Bauteile [1, 2006.01]
F28F 1/42	2-Punkt Untergruppe	. . die Vorrichtungen sind sowohl auf der Außenseite als auch auf der Innenseite der rohrförmigen Bauteile [1, 2006.01]
F28F 1/44	3-Punkt Untergruppe	. . . und sind aus Drahtgeflecht gebildet [1, 2006.01]
F28F 3/00	Hauptgruppe	Plattenartige oder bandartige Wärmetauschwände; Zusammenbauten solcher Wärmetauschwände (besonders ausgebildet für Bewegung F28F 5/00) [1, 2006.01]

Symbol	Typ	Titel
F28F 3/02	1-Punkt Untergruppe	. Wände oder Zusammenbauten davon mit Vorrichtungen zum Vergrößern der Wärmeübertragungsfläche, z.B. mit Rippen, mit Vorsprüngen, mit Rillen (F28F 3/08 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 3/04	2-Punkt Untergruppe	. . die Vorrichtungen sind Bestandteil der Wand [1, 2006.01]
F28F 3/06	2-Punkt Untergruppe	. . die Vorrichtungen sind an der Wand lösbar befestigt [1, 2006.01]
F28F 3/08	1-Punkt Untergruppe	. Wände ausgebildet zum Aufbau in lösbaren Stapeln, z.B. geeignet zum Abbauen für die Reinigung [1, 2006.01]
F28F 3/10	2-Punkt Untergruppe	. . Anordnungen zum Abdichten der Ränder [1, 2006.01]
F28F 3/12	1-Punkt Untergruppe	. Wände ausgebildet in Gestalt einer hohlen Platte, z.B. mit Kanälen [1, 2006.01]
F28F 3/14	2-Punkt Untergruppe	. . durch Trennen von Teilen eines Paares von verbundenen Blechen, um Kanäle zu bilden, z.B. durch Aufblähen (deren Herstellung B23P) [1, 2006.01]
F28F 5/00	Hauptgruppe	Wärmetauschwände besonders ausgebildet zur Bewegung [1, 2006.01]
F28F 5/02	1-Punkt Untergruppe	. Drehtrommeln oder Walzen [1, 2006.01]
F28F 5/04	1-Punkt Untergruppe	. Hohle Flügelräder, z.B. Rührflügel [1, 2006.01]
F28F 5/06	1-Punkt Untergruppe	. Hohle Schraubenförderer [1, 2006.01]
F28F 7/00	Hauptgruppe	Wärmetauschwände, die nicht von den Gruppen F28F 1/00 , F28F 3/00 oder F28F 5/00 umfasst sind [1, 2006.01]
F28F 7/02	1-Punkt Untergruppe	. Blöcke, die von Öffnungen für die Wärmetauschnittel durchdrungen werden [1, 2006.01]
F28F 9/00	Hauptgruppe	Gehäuse; Endkammern; Hilfsabstützungen für Wärmetauschwände; Zusatzteile innerhalb der Gehäuse [1, 2006.01]
F28F 9/007	1-Punkt Untergruppe	. Hilfsabstützungen für Wärmetauschwände [6, 2006.01]
F28F 9/013	2-Punkt Untergruppe	. . für Rohre oder Rohrbündel [6, 2006.01]
F28F 9/02	1-Punkt Untergruppe	. Endkammern; Endplatten [1, 2006.01]
F28F 9/04	2-Punkt Untergruppe	. . Anordnungen zum Abdichten von Wärmetauschwänden in den Endkammern oder Endplatten (Verbinden von Rohren mit den Wänden allgemein F16L 41/00) [1, 2006.01]
F28F 9/06	3-Punkt Untergruppe	. . . durch lösbare Verbindungen [1, 2006.01]
F28F 9/08	4-Punkt Untergruppe	 durch Keilverbindungen, z.B. konischer Endring [1, 2006.01]
F28F 9/10	4-Punkt Untergruppe	 durch Schraubverbindungen, z.B. Stopfbuchse [1, 2006.01]
F28F 9/12	4-Punkt Untergruppe	 durch Flanschverbindungen [1, 2006.01]
F28F 9/14	4-Punkt Untergruppe	 durch Presssitze [1, 2006.01]
F28F 9/16	3-Punkt Untergruppe	. . . durch Dauerverbindungen, z.B. durch Walzen (Metallbearbeitungsverfahren allgemein B21 , B23 , besonders B21D 39/06 , B23K) [1, 2006.01]
F28F 9/18	4-Punkt Untergruppe	 durch Schweißen [1, 2006.01]
F28F 9/20	1-Punkt Untergruppe	. Anordnungen von Wärmestrahlern, z.B. getrennt einsetzbare Strahlungswände [1, 2006.01]
F28F 9/22	1-Punkt Untergruppe	. Anordnungen zum Leiten des Wärmetauschnittels in aufeinanderfolgende Abteile, z.B. Anordnungen von Schikanen [1, 2006.01]
F28F 9/24	1-Punkt Untergruppe	. Anordnungen zum Erzeugen von wirbelnder Strömung des Wärmetauschnittels, z.B. durch Platten (F28F 1/38 hat Vorrang; allgemein F15D) [1, 2006.01]

Symbol	Typ	Titel
F28F 9/26	1-Punkt Untergruppe	. Anordnungen zum Verbinden einzelner Elemente von Wärmetauschern, z.B. von Radiatoren (Verbinden verschiedener Elemente in Wassererhitzern F24H 9/14) [1, 2006.01]
F28F 11/00	Hauptgruppe	Anordnungen zum Abstopfen von undichten Wärmetauschkanälen (Absperren der Strömung von oder in Rohren allgemein F16L 55/10) [1, 2006.01]
F28F 11/02	1-Punkt Untergruppe	. Verwendung von Verschlusssteilen, z.B. Stopfen, die unabhängig voneinander eingesetzt und betätigt werden (F28F 11/06 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 11/04	1-Punkt Untergruppe	. Verwendung von Paaren von Verschlusssteilen, z.B. Stopfen auf zentral betätigten Stangen (F28F 11/06 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 11/06	1-Punkt Untergruppe	. Verwendung von selbsttätig das Rohr verschließenden Vorrichtungen [1, 2006.01]
F28F 13/00	Hauptgruppe	Anordnungen zum Verändern der Wärmeübertragung, z.B. Steigern, Abschwächen (F28F 1/00-F28F 11/00 haben Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 13/02	1-Punkt Untergruppe	. durch Beeinflussen von Grenzbereichen der Wärmetauschnittel (Grenzschichtbeeinflussung allgemein F15D) [1, 2006.01]
F28F 13/04	1-Punkt Untergruppe	. durch Verhindern der Bildung von zusammenhängenden Kondensatschichten auf den Wärmetauschflächen, z.B. durch Fördern der Tropfenbildung [1, 2006.01]
F28F 13/06	1-Punkt Untergruppe	. durch Einwirken auf das Strömungsbild der Wärmetauschnittel [1, 2006.01]
F28F 13/08	2-Punkt Untergruppe	. . durch Verändern des Querschnitts der Strömungskanäle [1, 2006.01]
F28F 13/10	2-Punkt Untergruppe	. . indem der Strömung eine pulsierende Bewegung erteilt wird, z.B. durch Schallschwingungen [1, 2006.01]
F28F 13/12	2-Punkt Untergruppe	. . durch Hervorrufen von Turbulenz, z.B. durch Rühren, durch Steigern der Fließgeschwindigkeit (F28F 13/08 hat Vorrang) [1, 2006.01]
F28F 13/14	1-Punkt Untergruppe	. durch Ausstatten der Wärmetauschwände mit Zonen verschieden guter Wärmeleitung [1, 2006.01]
F28F 13/16	1-Punkt Untergruppe	. durch Anwenden eines elektrischen Feldes auf das Wärmetauschnittel [1, 2006.01]
F28F 13/18	1-Punkt Untergruppe	. durch Anwenden von Überzügen, z.B. Strahlung absorbierend, Strahlung reflektierend; durch Oberflächenbehandlung, z.B. Polieren [1, 2006.01]
F28F 17/00	Hauptgruppe	Entfernen von Eis oder Wasser von den Wärmetauschern [1, 2006.01]
F28F 19/00	Hauptgruppe	Verhindern der Bildung von Ansätzen oder Korrosion, z.B. durch Verwendung von Filtern [1, 2006.01]
F28F 19/01	1-Punkt Untergruppe	. durch Verwendung von Mitteln zur Trennung von festen Bestandteilen aus den Wärmetauscherfluiden, z.B. Filter [6, 2006.01]
F28F 19/02	1-Punkt Untergruppe	. durch Verwendung von Überzügen, z.B. glasartiger oder emailartiger Überzüge [1, 2006.01]
F28F 19/04	2-Punkt Untergruppe	. . aus Gummi; aus Kunststoff; aus Lack [1, 2006.01]
F28F 19/06	2-Punkt Untergruppe	. . aus Metall [1, 2006.01]
F28F 21/00	Hauptgruppe	Gestaltungen von Wärmetauschern, gekennzeichnet durch die Wahl von besonderen Werkstoffen [1, 2006.01]
F28F 21/02	1-Punkt Untergruppe	. aus Kohle, z.B. Graphit [1, 2006.01]
F28F 21/04	1-Punkt Untergruppe	. aus Keramik; aus Beton; aus Naturstein [1, 2006.01]
F28F 21/06	1-Punkt Untergruppe	. aus Kunststoff [1, 2006.01]
F28F 21/08	1-Punkt Untergruppe	. aus Metall [1, 2006.01]
F28F 23/00	Hauptgruppe	Merkmale, die sich auf die Verwendung von Zwischenwärmeträgern beziehen, z.B. Auswahl der Zusammensetzung [1, 2006.01]
F28F 23/02	1-Punkt Untergruppe	. Anordnungen zum Gewinnen oder Erhalten desselben in flüssigem Zustand [1, 2006.01]

Symbol	Typ	Titel
F28F 25/00	Hauptgruppe	Bestandteile von Rieselkühlern (Anordnungen zum Steigern der Wärmeübertragung F28F 13/00; Steuer- oder Regelanordnungen F28F 27/00) [1, 2006.01]
F28F 25/02	1-Punkt Untergruppe	. zum Verteilen, Umwälzen oder Speichern von Flüssigkeit (Versprühen oder Zerstäuben allgemein B05B , B05D) [1, 2006.01]
F28F 25/04	2-Punkt Untergruppe	. . Verteilungsbehälter oder Speicherbehälter [1, 2006.01]
F28F 25/06	2-Punkt Untergruppe	. . Sprühdüsen oder Sprührohre [1, 2006.01]
F28F 25/08	2-Punkt Untergruppe	. . Spritzbretter oder Spritzgitter, z.B. zum Umwandeln von Flüssigkeitsstaub in einen Flüssigkeitsfilm; Füllkörper oder Füllbetten zur Vergrößerung der Berührungsfläche (Füllkörper allgemein B01J 19/30 , B01J 19/32) [1, 2006.01]
F28F 25/10	1-Punkt Untergruppe	. zum Zuführen von Gas oder Dampf [1, 2006.01]
F28F 25/12	2-Punkt Untergruppe	. . Kanäle; Führungsflächen, z.B. zum Leiten von Strömen zu bestimmten Zonen [1, 2006.01]
F28F 27/00	Hauptgruppe	Steuer- und Regelanordnungen oder Sicherheitsvorrichtungen, besonders ausgebildet für Wärmetauscher oder Wärmeübertragungsvorrichtungen [1, 2006.01]
F28F 27/02	1-Punkt Untergruppe	. zur Steuerung oder Regelung der Verteilung der Wärmetauschkittel zwischen verschiedenen Kanälen (Anordnungen von Führungsplatten oder -flächen F28F 9/22 , F28F 25/12) [1, 2006.01]
F28F 99/00	Hauptgruppe	Sachverhalte, soweit nicht in anderen Gruppen dieser Unterklasse vorgesehen [2006.01]