

F04 MAQUINAS DE LIQUIDOS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO; BOMBAS PARA LIQUIDOS O PARA FLUIDOS COMPRESIBLES (extintores portátiles con bombas manuales A62C 11/00, con bombas con motor A62C 25/00; carga o barrido de los motores de combustión por medio de bombas F02B; bombas de inyección de combustible F02M; bombas de iones H01J 41/12; bombas electrodinámicas H02K 44/02)

F04D BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO NO POSITIVO

- (1) La presente subclase cubre las bombas de desplazamiento no positivo, rotativas o no puramente rotativas, para líquidos, fluidos compresibles o para líquidos y fluidos compresibles.
- (2) La presente subclase no cubre las combinaciones de bombas de desplazamiento no positivo con otras bombas, que están cubiertas por la subclase F04B, excepto en el caso de utilización de estas bombas para el cebado o sobrecompresión de las bombas de desplazamiento no positivo, que está cubierto por la presente subclase.
- (3) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01, especialmente la definición de la expresión “bomba”.

Esquema general

BOMBAS ROTATIVAS PARA LIQUIDOS Y FLUIDOS, O PARA LIQUIDOS UNICAMENTE

Tipos de flujo: radial o helicocentrífugo; axial; circunferencial o transversal; otros 1/00; 3/00; 5/00; 11/00

Para bombear fluidos particulares..... 7/00

Cebado y prevención del bloqueo por vapores 9/00

Instalaciones o sistemas de bombeo; control..... 13/00; 15/00

BOMBAS ROTATIVAS PARA FLUIDOS COMPRESIBLES

Tipo de flujo: radial o helicocentrífugo; axial; otros 17/00; 19/00; 23/00

Implicando una velocidad supersónica del fluido..... 21/00

Instalaciones de bombeo; control 25/00; 27/00

DETALLES O ACCESORIOS 29/00

OTROS TIPOS DE BOMBAS

Que bombean líquidos y fluidos compresibles al mismo tiempo 31/00

Con otro movimiento distinto de la rotación pura..... 33/00

Generadores de ondas..... 35/00

Bombeo de líquidos, o de líquidos y de fluidos compresibles, por bombas rotativas (bombeo simultáneo de líquidos y de fluidos compresibles F04D 31/00)

1/00 Bombas de flujo radial, p. ej. bombas centrífugas; Bombas helicocentrífugas (adaptadas para bombear líquidos particulares F04D 7/00; cebado o sobrecompresión F04D 9/00)

1/02 . con etapas no centrífugas, p. ej. centrípetas

1/04 . Bombas helicocentrífugas

1/06 . Bombas de etapas múltiples (F04D 1/02 tiene prioridad)

1/08 . . siendo las etapas concéntricas

1/10 . . con medios para poder cambiar la trayectoria del flujo a través de las etapas, p. ej. por transformaciones serie-paralelo

1/12 . Bombas con palas u órganos de agitación análogos que penetran en el fluido que circula en un tazón

1/14 . Bombas que elevan el fluido por fuerza centrífuga en un tazón cónico que gira alrededor de un eje vertical

3/00 Bombas con flujo axial (cebado o sobrecompresión F04D 9/00)

3/02 . del tipo de tornillo

5/00 Bombas con flujo circunferencial o transversal

7/00 Bombas adaptadas para funcionar con líquidos particulares, p. ej. por selección de materiales específicos para la bomba o alguna de sus partes

7/02 . del tipo centrífugo

7/04 . . siendo los fluidos viscosos o no homogéneos

7/06 . . estando los fluidos calientes o siendo corrosivo, p. ej. metal líquido

7/08 . . siendo los fluidos radiactivos

9/00 Cebado; Prevención del bloqueo por vapor

9/02 . Bombas de autocebado

9/04 . Utilización de bombas de cebado; Utilización de bombas de sobrecompresión para evitar el bloqueo por vapor

9/06 . . del tipo de chorro

11/00 Otras bombas rotativas de desplazamiento no positivo (instalaciones o sistemas de bombeo F04D 13/00)

13/00 Instalaciones o sistemas de bombeo (control F04D 15/00)

13/02 . Conjuntos que comprenden las bombas y sus medios de accionamiento (en caso de que predominen los aspectos de los medios de accionamiento, véase la clase correspondiente a dichos medios)

13/04 . . estando la bomba accionada por un fluido

13/06 . . estando la bomba accionada por electricidad

13/08 . . . para utilización en posición sumergida

13/10 adaptadas para utilización de las perforaciones en minas

F04D

- 13/12 . Combinaciones de dos o más bombas (combinaciones con bombas de cebado o de sobrepresión para luchar contra el bloqueo por vapor F04D 9/04)
- 13/14 . . siendo todas las bombas del tipo centrífugo
- 13/16 . con depósitos de almacenamiento

15/00 **Control, p. ej. regulación de las bombas, instalaciones o sistemas de bombeo**

- 15/02 . Parada de bombas, o accionamiento de válvulas en caso de funcionamiento indeseable

Bombeo de fluidos compresibles por bombas rotativas

17/00 **Bombas de flujo radial, p. ej. bombas centrífugas; Bombas helicocentrífugas** (F04D 21/00 tiene prioridad)

- 17/02 . teniendo etapas no centrífugas, p. ej. centrípetas
- 17/04 . . del tipo de flujo transversal
- 17/06 . Bombas helicocentrífugas
- 17/08 . Bombas centrífugas
- 17/10 . . para la compresión o la evacuación
- 17/12 . . . Bombas de etapas múltiples
- 17/14 con medios para cambiar la trayectoria del flujo a través de las etapas, p. ej. por transformaciones serie-paralelo (control del embalamiento F04D 27/02)
- 17/16 . . para desplazamiento sin compresión notable
- 17/18 . . caracterizadas por la utilización de la fuerza centrífuga del líquido arrastrado por la bomba

19/00 **Bombas de flujo axial** (F04D 21/00 tiene prioridad)

- 19/02 . Bombas de etapas múltiples
- 19/04 . . especialmente adaptadas para alcanzar un alto vacío, p. ej. bombas moleculares

21/00 **Bombas que implican una velocidad supersónica del fluido bombeado**

23/00 **Otras bombas rotativas de desplazamiento no positivo** (instalaciones o sistemas de bombeo F04D 25/00)

25/00 **Instalaciones o sistemas de bombeo** (control F04D 27/00)

- 25/02 . Conjuntos que comprenden bombas y sus medios de accionamiento (si predominan los medios de accionamiento, véanse las clases apropiadas para estos medios)
- 25/04 . . siendo la bomba accionada por fluido
- 25/06 . . siendo la bomba accionada por electricidad (F04D 25/08 tiene prioridad)
- 25/08 . . siendo el fluido de trabajo, el aire, p. ej. para la ventilación
- 25/10 . . . teniendo el conjunto medios de cambiar automáticamente la dirección del aire expulsado
- 25/12 . . . estando adaptado el conjunto para colocarlo en aberturas
- 25/14 y disponiendo de obturadores, p. ej. para cierre automático cuando aquél no está en servicio
- 25/16 . Combinaciones de varias bombas
- 27/00 **Control, p. ej. regulación de las bombas, instalaciones o sistemas de bombeo**
- 27/02 . Control del embalamiento

29/00 **Partes constitutivas, detalles o accesorios** (elementos de máquinas en general F16)

- 29/02 . Empleo de materiales (para funcionar con líquidos particulares F04D 7/00)
- 29/04 . *Ejes o cojinetes, o montaje de los mismos (especialmente adaptados para bombas de fluidos compresibles F04D 29/05) [1,8]*
- 29/041 . . *Equilibrado de los empujes axiales [8]*
- 29/042 . . *Rotores que se pueden desplazar en dirección axial (F04D 29/041 tiene prioridad) [8]*
- 29/043 . . *Ejes [8]*
- 29/044 . . . *Disposiciones para la unión o el ensamblaje de ejes [8]*
- 29/046 . . *Cojinetes [8]*
- 29/047 . . . *hidrostáticos; hidrodinámicos [8]*
- 29/048 . . . *magnéticos; electromagnéticos [8]*
- 29/049 . . . *Cojinetes de rodillos [8]*
- 29/05 . *Ejes, cojinetes o sus conjuntos especialmente adaptados a las bombas para fluidos compresibles [8]*
- 29/051 . . *Equilibrado de los empujes axiales [8]*
- 29/052 . . *Rotores que se pueden desplazar en dirección axial (F04D 29/051 tiene prioridad) [8]*
- 29/053 . . *Ejes [8]*
- 29/054 . . . *Disposiciones para la unión o el ensamblaje de ejes [8]*
- 29/056 . . *Cojinetes [8]*
- 29/057 . . . *hidrostáticos; hidrodinámicos [8]*
- 29/058 . . . *magnéticos; electromagnéticos [8]*
- 29/059 . . . *Cojinetes de rodillos [8]*
- 29/06 . *Lubricación [1,8]*
- 29/063 . . *especialmente adaptada para bombas de fluidos compresibles [8]*
- 29/08 . Juntas de estanqueidad
- 29/10 . . Juntas de estanqueidad para ejes
- 29/12 . . . utilizando anillos de estanqueidad
- 29/14 . . . actuando únicamente cuando la bomba no funciona
- 29/16 . . entre el lado de presión y el de aspiración
- 29/18 . Rotores (especialmente adaptados para fluidos compresibles F04D 29/26)
- 29/20 . . Montaje de los rotores sobre los árboles
- 29/22 . . especialmente para las bombas centrífugas
- 29/24 . . . Alabes
- 29/26 . Rotores especialmente adaptados para fluidos compresibles
- 29/28 . . para bombas centrífugas helicocentrífugas
- 29/30 . . . Alabes
- 29/32 . . para bombas de flujo axial
- 29/34 . . . Montaje de los álabes
- 29/36 regulable
- 29/38 . . . Alabes
- 29/40 . Carcasas; Conductos para el fluido de trabajo
- 29/42 . . en bombas radiales o helicocentrífugas
- 29/44 . . Guías para el fluido, p. ej. difusores
- 29/46 . . . regulables
- 29/48 para flujo unidireccional de fluido en las bombas reversibles
- 29/50 para invertir el flujo de fluido
- 29/52 . . para bombas axiales
- 29/54 . . . Guías para el fluido, p. ej. difusores
- 29/56 regulables
- 29/58 . Refrigeración (de las máquinas o motores en general F01P); Calentamiento; Reducción de las pérdidas de calor por transferencia

- 29/60 . Montaje; Ensamblado; Desmontaje
- 29/62 . . de las bombas radiales o helicocentrífugas
- 29/64 . . de las bombas axiales
- 29/66 . Lucha contra la cavitación, los torbellinos, el ruido, las vibraciones o fenómenos análogos (silenciadores de flujo de gas, para máquinas o motores en general F01N); Equilibrado (control del embalamiento F04D 27/02)
- 29/68 . . actuando sobre las capas límites
- 29/70 . Rejillas de aspiración; Alcachofas; Separadores de polvo; Limpieza

Otras bombas de desplazamiento no positivo

- 31/00 Bombeo simultáneo de líquidos y de fluidos compresibles**
- 33/00 Bombas de desplazamiento no positivo que emplean un movimiento diferente al de rotación pura, p. ej. del tipo oscilante (F04D 35/00 tiene prioridad; ventiladores sostenidos con la mano A45B) [2]**
- 35/00 Bombas para producir ondas en líquidos, es decir, generadores de ondas (para bañeras A47K 3/10) [2]**