

F04 “MACHINES” À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF, POMPES À LIQUIDES OU À FLUIDES COMPRESSIBLES (extincteurs portatifs avec pompes manuelles A62C 11/00, avec pompes à moteur A62C 25/00; alimentation ou balayage des moteurs à combustion par pompes F02B; pompes à injection de combustible F02M; pompes à ions H01J 41/12; pompes électrodynamiques H02K 44/02)

F04B “MACHINES” À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF; POMPES (“machines” à liquides ou pompes, du type à pistons rotatifs ou oscillants F04C; pompes à déplacement non positif F04D; pompage de fluide par contact direct avec un autre fluide ou par utilisation de l’inertie du fluide à pomper F04F; vilebrequins, têtes de bielle, bielles F16C; volants F16F; transmissions pour convertir un mouvement rotatif en mouvement alternatif et vice versa, en général F16H; pistons, tiges de pistons, cylindres, en général F16J)

- (1) Dans la présente sous-classe, l’expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:
– “piston” couvre également le piston plongeur.
- (2) Il est important de tenir compte des notes qui suivent le titre de la classe B81 et de la sous-classe B81B concernant les “dispositifs à microstructure” et les “systèmes à microstructure”. [7]
- (3) Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01, spécialement de la définition des expressions “machines”, “pompes” et “déplacement positif”.

Schéma général

“MACHINES” À DÉPLACEMENT POSITIF,
À LIQUIDE UNIQUEMENT ET POMPES EN
GÉNÉRAL

Caractéristiques générales
communes aux “machines” et aux
pompes:

multicylindres; monocylindres,
à pistons coopérants dans un
cylindre; à piston à surface
différentielle; à organes de
travail flexibles..... 1/00; 3/00;
5/00; 43/00

organes de distribution et
d’entraînement
desmodromiques; entraînement
des, ou par les, organes de
travail..... 7/00; 9/00
égalisation des pulsations,
remèdes à la cavitation..... 11/00
autres caractéristiques 19/00

Caractéristiques particulières aux
pompes, leurs adaptations ou
combinaisons:

débit de quantités fixées;
pompage de fluides
particuliers; pompage à grande
profondeur 13/00; 15/00;
47/00

combinaison avec des
machines motrices à
entraînement particulier..... 17/00
Autres caractéristiques 19/00
Installations ou systèmes de
pompage 23/00, 43/00,
47/00
Parties constitutives ou accessoires 53/00

POMPES POUR FLUIDE COMPRESSIBLE

Caractéristiques générales
types: multiétages;
multicylindres 25/00; 27/00
à pistons libres; à organes de
travail flexibles; actionnés par
force musculaire 31/00; 45/00;
33/00
mécanismes d’entraînement 35/00
Pompage à grande profondeur 47/00
Autres caractéristiques; autres
parties constitutives ou accessoires 37/00; 39/00
Installations ou systèmes de
pompage 41/00, 45/00,
47/00

COMMANDE, SÉCURITÉ; ESSAIS..... 49/00; 51/00
PARTIES CONSTITUTIVES OU
ACCESSOIRES..... 53/00

Pompes pour liquides ou pour liquides et fluides compressibles;
“Machines” à liquides à déplacement positif (ayant des organes
flexibles de travail F04B 43/00; pompes pour élever un fluide à
partir d’une grande profondeur F04B 47/00)

**1/00 “Machines” ou pompes multicylindres caractérisées
par le nombre ou la disposition des cylindres**
(F04B 3/00 a priorité; pompes entraînées par fluide
F04B 9/08; commande des “machines” alternatives ou
des pompes en général F04B 49/00)

1/02 . ayant deux cylindres (disposés en V F04B 1/04)

1/04 . ayant des cylindres disposés en étoile ou en
éventail [6]

1/047 . . avec un élément actionnant ou actionné aux
extrémités extérieures des cylindres [6]
1/053 . . avec un élément actionnant ou actionné aux
extrémités intérieures des cylindres [6]
1/06 . . Commande
1/07 . . . en modifiant l’excentricité relative entre deux
organes, p.ex. une came et un arbre
d’entraînement [6]
1/08 . . . avec régulation par la pression de refoulement
1/10 . . les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs [6]
1/107 . . . avec un élément actionnant ou actionné aux
extrémités extérieures des cylindres [6]

- 1/113 . . . avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités intérieures des cylindres [6]
- 1/12 . ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal
- 1/14 . . les cylindres étant immobiles
- 1/16 . . . se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons
- 1/18 . . . dont les organes de distribution sont autonomes, c. à d. actionnés par le fluide de travail
- 1/20 . . le bloc-cylindres étant rotatif
- 1/22 . . . se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons
- 1/24 . . . inclinés par rapport à l'arbre principal
- 1/26 . . Commande
- 1/28 . . . pour "machines" ou pompes à cylindres immobiles
- 1/29 . . . en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 1/30 . . . pour "machines" ou pompes à bloc-cylindres rotatif
- 1/32 . . . en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 1/34 . Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 1/02 à F04B 1/32 [6]
- 3/00 "Machines" ou pompes à action conjuguée des pistons dans un seul cylindre, p.ex. multiétagés**
- 5/00 "Machines" ou pompes avec pistons à surfaces différentielles**
- 5/02 . avec des pistons à double action [6]
- 7/00 "Machines" ou pompes à piston caractérisées par un entraînement desmodromique des organes du mécanisme de distribution** (avec cylindres disposés en étoile ou en éventail F04B 1/04; avec cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal F04B 1/12)
- 7/02 . le mécanisme de distribution étant actionnés par un fluide
- 7/04 . dans lesquels le mécanisme de distribution est réalisé par pistons et cylindres agissant en conjugaison pour ouvrir et fermer les orifices d'aspiration ou de refoulement [3]
- 7/06 . . les pistons et les cylindres étant animés d'un mouvement relatif alternatif et rotatif [3]
- 9/00 "Machines" ou pompes à piston caractérisées par les moyens entraînants ou entraînés liés à leurs organes de travail**
- 9/02 . les moyens étant mécaniques
- 9/04 . . constitués par des cames, des excentriques ou des mécanismes à téton et rainure guide (avec cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'axe principal F04B 1/12)
- 9/06 . . comportant des mécanismes à mouvement perdu à ressorts ou à poids
- 9/08 . les moyens étant à fluide
- 9/10 . . le fluide étant liquide
- 9/103 . . . avec une seule chambre de pompage [6]
- 9/105 . . . le mouvement alternatif de l'organe de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6]
- 9/107 . . . le mouvement rectiligne de l'organe de pompage dans le sens de travail étant obtenu par un moteur hydraulique à simple effet, p.ex. actionné dans l'autre sens par gravité ou par un ressort [6]
- 9/109 . . . avec plusieurs chambres de pompage [6]
- 9/111 . . . avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6]
- 9/113 . . . le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6]
- 9/115 . . . le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6]
- 9/117 . . . les organes de pompage n'étant pas liés mécaniquement entre eux [6]
- 9/12 . . le fluide étant compressible, p.ex. de la vapeur ou de l'air
- 9/123 . . . avec une seule chambre de pompage [6]
- 9/125 . . . le mouvement alternatif de l'organe de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6]
- 9/127 . . . le mouvement rectiligne de l'organe de pompage dans le sens de travail étant obtenu par un moteur à simple effet à fluide compressible, p.ex. actionné dans l'autre sens par gravité ou par un ressort [6]
- 9/129 . . . avec plusieurs chambres de pompage [6]
- 9/131 . . . avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6]
- 9/133 . . . le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6]
- 9/135 . . . le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6]
- 9/137 . . . les organes de pompage n'étant pas liés mécaniquement entre eux [6]
- 9/14 . Pompes caractérisées par leur mise en œuvre par la force musculaire
- 11/00 Egalisation des pulsations, p.ex. au moyen de réservoirs d'air; Anticavitation**
- 13/00 Pompes spécialement modifiées pour débiter des quantités fixes ou prédéterminées** (pour transférer des liquides de leurs récipients ou réservoirs de stockage en gros dans des véhicules ou récipients portatifs B67D 5/40)
- 13/02 . de plusieurs fluides en même temps
- 15/00 Pompes adaptées pour travailler avec des fluides particuliers, p.ex. grâce à l'emploi de matériaux spécifiés pour la pompe elle-même ou certaines de ses parties**
- 15/02 . les fluides étant visqueux ou non homogènes
- 15/04 . les fluides étant chauds ou corrosifs (F04B 15/06 a priorité)
- 15/06 . avec des liquides près de leur point d'ébullition, p.ex. à une pression anormalement basse
- 15/08 . . les liquides ayant une température d'ébullition peu élevée
- 17/00 Pompes caractérisées par leur combinaison avec des machines motrices ou moteurs particuliers qui les entraînent ou par leur adaptation à ceux-ci**
- 17/02 . entraînées par des moteurs éoliens
- 17/03 . entraînées par des moteurs électriques [6]
- 17/04 . . utilisant des solénoïdes [6]
- 17/05 . entraînées par des moteurs à combustion interne [6]
- 17/06 . Combinaisons mobiles

19/00 “Machines” ou pompes ayant des caractéristiques particulières non prévues dans les groupes F04B 1/00 à F04B 17/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes

- 19/02 . ayant des cylindres mobiles
- 19/04 . Pompes pour usage particulier (pour transférer des liquides de leurs récipients ou réservoirs de stockage en gros dans des véhicules ou récipients portatifs B67D 5/40)
- 19/06 . . Pompes débitant simultanément un liquide et un fluide compressible (pompes à gaz humide F04B 37/20) [6]
- 19/08 . Dispositifs de puisage
- 19/10 . . du type à roue
- 19/12 . . du type à hélice ou à vis
- 19/14 . . du type à chaîne sans fin, p.ex. dont les chaînes portent des pistons travaillant dans des cylindres ouverts aux deux extrémités
- 19/16 . Élévateurs de liquide du type à adhérence
- 19/18 . . Organes d'adhérence à cet effet
- 19/20 . Autres pompes à déplacement positif
- 19/22 . . du type à piston alternatif
- 19/24 . . Pompage par dilatation thermique du fluide pompé
- 23/00 Installations ou systèmes de pompage (F04B 17/00 a priorité)**
 - 23/02 . comportant des réservoirs
 - 23/04 . Combinaisons de plusieurs pompes
 - 23/06 . . les pompes étant toutes du type à déplacement positif alternatif
 - 23/08 . . les pompes étant de différents types
 - 23/10 . . . une pompe au moins étant du type à déplacement positif alternatif
 - 23/12 . . . une pompe au moins étant du type à déplacement positif à piston rotatif (F04B 23/10 a priorité)
 - 23/14 . . . une pompe au moins étant du type à déplacement non positif (F04B 23/10, F04B 23/12 ont priorité)

Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles (ayant un organe de travail flexible F04B 45/00; pour élever un fluide à partir d'une grande profondeur F04B 47/00)

- 25/00 Pompes multiétagées**
 - 25/02 . du type à piston étagé
 - 25/04 . ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal
- 27/00 Pompes multicylindres caractérisées par le nombre ou la disposition des cylindres (F04B 25/00 a priorité; commande des “machines” alternatives ou des pompes en général F04B 49/00)**
 - 27/02 . ayant des cylindres opposés par rapport à l'arbre principal
 - 27/04 . ayant des cylindres disposés en étoile ou en éventail [6]
 - 27/047 . . avec un élément actionnant aux extrémités extérieures des cylindres [6]
 - 27/053 . . avec un élément actionnant aux extrémités intérieures des cylindres [6]
 - 27/06 . . les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs
 - 27/067 . . Commande [6]
 - 27/073 . . . en modifiant l'excentricité relative entre deux organes, p.ex. une came et un arbre d'entraînement [6]
 - 27/08 . ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal

- 27/10 . . les cylindres étant immobiles [6]
- 27/12 . . . ayant plusieurs groupes de cylindres ou de pistons [6]
- 27/14 . . Commande [6]
- 27/16 . . . pour pompes à cylindres immobiles [6]
- 27/18 en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 27/20 . . . pour pompes à bloc-cylindres rotatifs [6]
- 27/22 en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 27/24 . Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 27/02 à F04B 27/22 [6]

31/00 Pompes à piston libre; Systèmes utilisant de telles pompes (pompes actionnées par la force musculaire dans lesquelles la course n'est pas déterminée par une transmission d'entraînement F04B 33/00; moteurs à combustion à piston libre, générateurs de gaz à piston libre F02B 71/00; systèmes dans lesquels l'aspect machine motrice prédomine, voir la classe appropriée pour la machine motrice considérée)

33/00 Pompes actionnées par l'effort musculaire, p.ex. pour le gonflage

- 33/02 . avec une transmission d'entraînement intermédiaire

35/00 Pompes à piston caractérisées par les moyens d'entraînement de leurs organes de travail ou par leur combinaison avec les machines motrices ou moteurs qui les entraînent ou bien par leurs adaptations à cet effet, non prévues ailleurs (si c'est l'aspect machine motrice ou moteur qui prédomine, voir les classes appropriées)

- 35/01 . les moyens étant mécaniques [6]
- 35/02 . les moyens étant fluides
- 35/04 . les moyens étant électriques
- 35/06 . Combinaisons mobiles

37/00 Pompes ayant des caractéristiques pertinentes non prévues dans les groupes F04B 25/00 à F04B 35/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes

- 37/02 . pour l'évacuation, par absorption ou adsorption (absorption ou adsorption en général B01J)
- 37/04 . . Emploi de matériaux spécifiés pour l'absorption ou l'adsorption
- 37/06 . pour l'évacuation par moyens thermiques
- 37/08 . . par condensation ou réfrigération, p.ex. pompes cryogéniques (pièges réfrigérés B01D 8/00)
- 37/10 . pour utilisation particulière (F04B 37/02, F04B 37/06 ont priorité)
 - 37/12 . . pour obtenir une haute pression
 - 37/14 . . pour obtenir un vide élevé
 - 37/16 . . . Moyens pour éliminer les espaces morts
 - 37/18 . . pour fluides élastiques particuliers
 - 37/20 . . . pour gaz humides, p.ex. de l'air

39/00 Parties constitutives, détails ou accessoires de pompes ou de systèmes de pompage, non prévus dans les groupes F04B 25/00 à F04B 37/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes (pour la commande F04B 49/00)

- 39/02 . Lubrification (des “machines” ou machines motrices en général F01M)
- 39/04 . Mesures pour éviter que le lubrifiant ne contamine le fluide pompé
- 39/06 . Refroidissement (des “machines” ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel

F04B

- 39/08 . Entraînement des organes de distribution
- 39/10 . Adaptation ou aménagement des organes de distribution
- 39/12 . Carcasses d'enveloppe (carcasses d'enveloppe des "machines" ou machines motrices en général F16M); Cylindres; Culasses; Connexions des tubulures pour fluide
- 39/14 . Dispositions permettant un montage ou démontage commodes
- 39/16 . Filtrage; Déshumidification
- 41/00 Installations ou systèmes de pompage** (F04B 31/00, F04B 35/00 ont priorité)
- 41/02 . comportant des réservoirs
- 41/04 . Conversion des ensembles cylindres de moteur à combustion interne en pompe
- 41/06 . Combinaisons de plusieurs pompes

"Machines" ou pompes avant des organes de travail flexibles

- 43/00 "Machines", pompes ou installations de pompage ayant des organes de travail flexibles** (pompes ou installations de pompage spécialement adaptées pour fluides compressibles F04B 45/00)
- 43/02 . ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 43/14 a priorité) [3]
- 43/04 . . Pompes ayant un entraînement électrique
- 43/06 . . Pompes ayant un entraînement par fluide
- 43/067 . . . le fluide étant déplacé directement par un piston [6]
- 43/073 . . . le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6]
- 43/08 . ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 43/12 a priorité)
- 43/09 . . Pompes à entraînement électrique [6]
- 43/10 . . Pompes ayant un entraînement par fluide
- 43/107 . . . le fluide étant déplacé directement par un piston [6]
- 43/113 . . . le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6]
- 43/12 . à action péristaltique
- 43/14 . . ayant des organes flexibles du genre plat [3]
- 45/00 Pompes ou installations de pompage, ayant des organes de travail flexibles, spécialement adaptées pour fluides compressibles**
- 45/02 . ayant des soufflets
- 45/027 . . à entraînement électrique [6]
- 45/033 . . à entraînement par fluide [6]
- 45/04 . ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 45/10 a priorité) [3]
- 45/047 . . Pompes à entraînement électrique [6]
- 45/053 . . Pompes à entraînement par fluide [6]
- 45/06 . ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 45/02, F04B 45/08 ont priorité) [3]
- 45/067 . . Pompes à entraînement électrique [6]
- 45/073 . . Pompes à entraînement par fluide [6]
- 45/08 . à action péristaltique [3]
- 45/10 . . ayant des organes flexibles du genre plat [3]

-
- 47/00 Pompes ou installations de pompage spécialement adaptées pour élever un fluide à partir d'une grande profondeur, p.ex. pompes de puits** (en utilisant un fluide intermédiaire, en surpression ou en sous-pression, agissant directement sur le fluide à pomper F04F 1/00)
 - 47/02 . les mécanismes d'entraînement étant placés au niveau du sol (F04B 47/12 a priorité)

- 47/04 . . les moyens d'entraînement comportant des moyens fluides
- 47/06 . dont les ensembles pompe-moteur sont placés à grande profondeur
- 47/08 . . les moteurs étant actionnés par un fluide
- 47/10 . . . les ensembles ou des parties de ceux-ci pouvant être hissés au niveau du sol par la pression de ce fluide
- 47/12 . élevant le fluide à pomper jusqu'à la surface au moyen d'un piston libre
- 47/14 . Equilibrage

49/00 Commande des "machines", pompes ou installations de pompage ou mesures de sécurité les concernant non prévues dans les groupes F04B 1/00 à F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes

- 49/02 . Commande d'arrêt, de démarrage, de décharge ou de ralenti (commande électrique F04B 49/06) [6]
- 49/025 . . par flotteurs [6]
- 49/03 . . par clapets [6]
- 49/035 . . . de dérivation [6]
- 49/04 . Régulation par flotteurs (F04B 49/025 a priorité) [6]
- 49/06 . Commande utilisant l'électricité (régulation par flotteurs actionnant des interrupteurs électriques F04B 49/04)
- 49/08 . Régulation par la pression de refoulement
- 49/10 . Autres mesures de sécurité
- 49/12 . en modifiant la course des organes de travail [6]
- 49/14 . . Butées de réglage situées dans le trajet du mouvement alternatif [6]
- 49/16 . par réglage des volumes morts des chambres de travail [6]
- 49/18 . en modifiant la section utile de la surface de travail du piston [6]
- 49/20 . en modifiant la vitesse d'entraînement (commandée électriquement F04B 49/06) [6]
- 49/22 . par clapets (F04B 49/03 a priorité) [6]
- 49/24 . . de dérivation [6]

51/00 Essais des "machines", pompes ou installations de pompage

53/00 Parties constitutives, détails ou accessoires non prévus dans les groupes F04B 1/00 à F04B 23/00 ou F04B 39/00 à F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes [6]

- 53/02 . Garnissage de l'espace libre entre des cylindres et des pistons [6]
- 53/04 . Drainage [6]
- 53/06 . Ventilation [6]
- 53/08 . Refroidissement (des "machines" ou des machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel [6]
- 53/10 . Clapets; Agencement des clapets [6]
- 53/12 . . disposés dans ou sur des pistons [6]
- 53/14 . Pistons, tiges de piston ou liaisons piston-tige [6]
- 53/16 . Carcasses d'enveloppe; Cylindres; Chemises de cylindre ou culasses; Connexions des tubulures pour fluide [6]
- 53/18 . Lubrification (des "machines" ou des machines motrices en général F01M) [6]
- 53/20 . Filtrage [6]
- 53/22 . Dispositions pour l'assemblage ou le démontage rapide [6]

