

## SECTION B — TECHNIQUES INDUSTRIELLES; TRANSPORTS

### B21 TRAVAIL MÉCANIQUE DES MÉTAUX SANS ENLÈVEMENT SUBSTANTIEL DE MATIÈRE; DÉCOUPAGE DU MÉTAL À L'EMPORTE-PIÈCE

**B21J FORGEAGE; MARTELAGE; PRESSAGE; RIVETAGE; FOURNEAUX DE FORGE** (laminage des métaux B21B; fabrication de produits particuliers par forgeage ou pressage B21K; placage B23K; finition des surfaces par martelage B23P 9/04; augmentation de la compacité des surfaces par jet de matériaux en particules B24C 1/10; caractéristiques générales des presses, presses à tasser les résidus B30B; fours en général F27)

#### Schéma général

PRÉPARATION DU MÉTAL.....	1/00
FORGEAGE; MARTELAGE; PRESSAGE	
Méthodes générales et équipement correspondant.....	5/00
Machines ou presses ou marteaux.....	7/00-13/00
Lubrification.....	3/00
Fours.....	17/00
RIVETAGE.....	15/00
AUTRE OUTILLAGE DE FORGERON.....	19/00

<b>1/00 Préparation des pièces à l'état brut</b>	7/08	• • • avec marteau guidé rigidement
1/02 • Traitement préliminaire des matériaux métalliques sans mise en forme particulière, p.ex. conservation des propriétés physiques de certaines zones, forgeage ou pressage des pièces à l'état brut (modification des propriétés physiques par déformation C21D 7/00, C22F 1/00)	7/10	• • dans lequel l'organe d'entraînement et le marteau sont tous deux reliés à un levier d'articulation, p.ex. marteaux à levier
1/04 • Façonnage des pièces brutes par forgeage ou pressage uniquement	7/12	• • • le levier étant un ressort, c. à d. marteaux à ressort
1/06 • Méthodes ou dispositifs de chauffage ou de refroidissement spécialement adaptés aux opérations de forgeage ou de pressage	7/14	• • Machines à forger travaillant avec plusieurs marteaux
	7/16	• • • disposés sur un porte-outil rotatif
	7/18	• • Machines à forger travaillant avec des étampes, p.ex. des étampes articulées, déplaçables latéralement par rapport à la direction du forgeage ou du pressage, p.ex. pour forgeage dans une matrice
<b>3/00 Lubrification pendant le forgeage ou le pressage</b> (lubrification en général F16N)	7/20	• Entraînements pour marteaux; Moyens de transmission appropriés
<b>5/00 Méthodes pour forger, marteler ou presser</b> (pour travailler les tôles, tubes, barres ou profilés métalliques B21D; pour travailler le fil métallique B21F); <b>Équipement ou accessoires particuliers</b>	7/22	• • pour marteaux à moteur, p.ex. pour marteaux-pilons
5/02 • Matriçage; Ebarbage par utilisation de matrices particulières	7/24	• • • actionnés par la vapeur, l'air ou d'autres gaz sous pression
5/04 • par application directe d'une pression de fluide ou par explosion	7/26	• • • • actionnés par une combustion interne
5/06 • pour effectuer des opérations particulières	7/28	• • • actionnés hydrauliquement
5/08 • • Forgeage par refoulement	7/30	• • • actionnés par des électro-aimants
5/10 • • Perçage des billettes (en combinaison avec l'extrusion B21C 23/00)	7/32	• • • actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques
5/12 • • Formage de profilés sur des surfaces internes ou externes (fabrication de filetage par forgeage, pressage, ou martelage B21K)	7/34	• • • actionnant à la fois le marteau et la chabotte, c. à d. marteau-pilon à contre-frappe
	7/36	• • pour moutons
	7/38	• • • actionnés par la vapeur, l'air, ou d'autres gaz sous pression
<b>7/00 Marteaux; Machines à forger avec marteaux ou étampes agissant par impacts</b> (marteaux à main B25D; caractéristiques électriques section H)	7/40	• • • actionnés hydrauliquement
7/02 • Réalisations ou structures particulières	7/42	• • • actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques
7/04 • • Marteaux à moteur, p.ex. marteau-pilon	7/44	• • • • par des courroies, des cordes, des câbles, des chaînes
7/06 • • Moutons		

- 7/46 • • Dispositifs de commande spécialement adaptés aux marteaux de forgeage, non limités à l'un des sous-groupes précédents
- 9/00 Presses à forger**
  - 9/02 • Réalisations ou structures particulières
  - 9/04 • • Presses à percer
  - 9/06 • • Presses à estamper; Presses à refouler
  - 9/08 • • • équipées de dispositifs de chauffage de la pièce (éléments de chauffage électrique H05B)
  - 9/10 • Entraînements pour presses à forger
  - 9/12 • • actionnés hydrauliquement
  - 9/14 • • • en combinaison avec l'énergie électrique
  - 9/16 • • • en combinaison avec l'énergie de la vapeur ou d'un gaz
  - 9/18 • • actionnés par des mécanismes de transmission, p.ex. leviers, broches, vilebrequins, excentriques, leviers articulés, crémaillères
  - 9/20 • • Dispositifs de commande spécialement conçus pour les presses à forger, non limités à l'un des sous-groupes précédents
- 11/00 Marteaux-pilons combinés avec des presses à forger; Machines à forger capables de marteler et de presser**
- 13/00 Parties constitutives des machines à forger, presser ou marteler**
  - 13/02 • Matrices ou leurs montures [2]
  - 13/03 • • Montures de matrices [2]
  - 13/04 • Montants; Guides
  - 13/06 • Chabottes; Enclumes; Blocs d'enclume
  - 13/08 • Accessoires pour la manipulation des pièces ou des outils
  - 13/10 • • Manipulateurs (en général B25J)
  - 13/12 • • • Moyens pour retourner les pièces
  - 13/14 • • Dispositifs d'éjection
- 15/00 Rivetage**
  - 15/02 • Procédés de rivetage
  - 15/04 • • Rivetage mécanique de rivets creux
  - 15/06 • • Rivetage de rivets creux par pression hydraulique ou pneumatique
  - 15/08 • • Rivetage par application de chaleur aux extrémités des rivets afin de permettre la formation des têtes
  - 15/10 • Machines à riveter (éléments de chauffage électrique H05B)
- 15/12 • • avec outils ou parties d'outils possédant un mouvement propre s'ajoutant au mouvement d'avance, p.ex. repoussage
- 15/14 • • spécialement adaptées au rivetage de pièces déterminées, p.ex. machines pour poser les garnitures de frein
- 15/16 • • Entraînements pour machines à riveter; Moyens de transmission correspondants
- 15/18 • • • actionnés par pression d'air ou par pression d'un autre gaz, p.ex. par pression d'explosion
- 15/20 • • • actionnés hydrauliquement
- 15/22 • • • actionnés à la fois hydrauliquement et pneumatiquement
- 15/24 • • • actionnés par électro-aimants
- 15/26 • • • actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques
- 15/28 • • Dispositifs de commande spécialement adaptés aux machines à riveter, non limités à l'un des sous-groupes précédents
- 15/30 • • Eléments particuliers, p.ex. supports; Equipement de suspension spécialement conçu pour les machines à riveter portables
- 15/32 • • • Dispositifs pour placer ou maintenir en position les rivets, avec ou sans systèmes d'alimentation
- 15/34 • • • • pour placer les rivets tubulaires
- 15/36 • • Outils et contre-outils pour former les têtes de rivets; Mandrins pour le rivetage par expansion des rivets creux
- 15/38 • Accessoires utilisés en liaison avec le rivetage, p.ex. pinces à refouler; Outils de rivetage à main
- 15/40 • • pour former des têtes de rivets
- 15/42 • • Dispositifs particuliers de serrage des pièces à riveter ensemble, p.ex. dispositifs travaillant au travers des trous de rivet
- 15/44 • • Dispositifs pour positionner les trous de rivets
- 15/46 • • Dispositifs pour positionner les rivets en vue d'assembler des tubes
- 15/48 • • Dispositifs pour mater les rivets
- 15/50 • • Dispositifs pour enlever ou couper les rivets
- 17/00 Fours à forge** (fours pour le traitement thermique des matériaux ferreux C21D 9/00; fours en général F27)
  - 17/02 • chauffés électriquement (éléments de chauffage électrique H05B)
- 19/00 Outils de forgeron non prévus ailleurs**
  - 19/02 • Foyers; Systèmes d'alimentation en air spécialement conçus pour ces foyers
  - 19/04 • Enclumes; Accessoires associés