

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 80 06184

⑤④ Procédé et dispositif de manutention, en sortie de machine, de profilés sous un état déformable.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 Q 7/06; B 21 B 43/10; B 23 Q 41/02; B 29 F 3/01;
B 65 G 25/10.

②② Date de dépôt..... 17 mars 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 18-9-1981.

⑦① Déposant : TREFIMETAUX, résidant en France.

⑦② Invention de : Raymond Michel.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Claude Mascaud, Pechiney Ugine Kuhlmann,
28, rue de Bonnel, 69433 Lyon Cedex 03.

PROCEDE ET DISPOSITIF DE MANUTENTION, EN SORTIE DE
MACHINE, DE PROFILS SOUS UN ETAT DEFORMABLE

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour la manutention, à la sortie d'une machine, de profilés sous un état déformable, c'est-à-dire entièrement ou partiellement malléable, avant durcissement, tels que des profilés sortant de laminoirs ou de presses à filer ou à extruder, à chaud, ou à un état non encore durci par polymérisation.

De nombreux métaux et alliages sont mis en forme par laminage ou filage à chaud. C'est le cas des métaux ferreux (à 1000/1200°C), du cuivre (800/850°C) et des alliages cuivreux tels que le laiton (700/750°C), de l'aluminium et des alliages à base d'aluminium (400/450°C). De même, on extrude à chaud (120/200°C) certains polymères thermoplastiques tels que les polyamides, le chlorure de polyvinyle, le polyéthylène, le polypropylène et même des produits minéraux tels que les verres, la silice et les pâtes carbonées.

En sortie d'outillage, les profilés, du fait de leur température ou de réactions de polymérisation incomplète se trouvent dans un état plastique où ils sont sujets à des déformations plus ou moins importantes et à des risques de marquage superficiel et même de rupture, qui rendent indispensables des opérations ultérieures de tri ou de dressage ou de rectification.

La plupart des systèmes de manutention et/ou de refroidissement de profilés en sortie d'outil sont basés sur des dispositifs "à pas de pélerin" qui viennent saisir le profilé en plusieurs points, le soulèvent légèrement, le translatent en plusieurs pas successifs sur une table de réception, de façon à dégager le couloir de sortie de la machine pour le profilé suivant.

Les tables "à pas de pélerin" comporte des séries d'éléments fixes et mobiles, le mouvement de ces derniers provoquant le déplacement des profilés. Au cours du fonctionnement, les profilés sont soutenus alternativement par les éléments fixes et par les éléments mobiles, en plusieurs points et, n'étant pas soutenus sur toute leur longueur, ils tendent à onduler, de sorte que, pour les utiliser à l'état brut, il faut néces-

sairement pratiquer un dressage ou un tri. En outre, la table à pas de pèlerin constitue un ensemble mécanisé coûteux, car elle est formée d'éléments généralement en fonte, avec des parties usinées, devant assurer entre eux des alignements géométriques parfaits, et une synchronisation très complexe des éléments mobiles. Enfin, l'entretien est difficile du fait que tout le mécanisme est situé par en dessous.

Il existe également des dispositifs dits "ripeurs" qui poussent les profilés successifs les uns contre les autres, sans les séparer, et qui, non seulement ne garantissent pas la rectitude des profilés, mais risquent de communiquer aux profilés adjacents les déformations présentées par l'un d'eux. En outre, le refroidissement est lent et irrégulier.

L'objet de la présente invention est un procédé de manutention de profilés sous un état déformable, entre la sortie d'outil et un dispositif d'évacuation, par une translation pas à pas permettant d'éviter toute déformation et toute altération de l'état de surface, et d'accélérer le refroidissement, procédé selon lequel chaque profilé successif sortant de l'outil et éventuellement cisailé à une longueur prédéterminée, est amené, par un premier moyen de déplacement qui le supporte sur toute sa longueur, à l'extrémité d'une table de réception, plane et sensiblement horizontale, puis poussé par pas successifs, perpendiculairement à son axe, jusqu'au dispositif de réception, sous l'action d'une pluralité de profilés pousseurs rectilignes et parallèles entre eux, assemblés par des traverses de façon à former un cadre rigide et indéformable, lesdits "profilés pousseurs" venant en contact avec chaque profilé sur toute sa longueur pendant chaque pas de son mouvement de translation sur la table de réception, puis se soulevant d'une hauteur au moins égale à la hauteur du profilé, et revenant d'un pas en arrière et redescendant d'une même hauteur pour venir au contact du profilé suivant.

De préférence, la table de réception est munie d'au moins un moyen de refroidissement complémentaire.

De préférence, le premier moyen de déplacement est doté d'une vitesse asservie à la vitesse de sortie de machine des profilés.

Un autre objet de l'invention est un dispositif pour la mise en oeuvre du

procédé de manutention de profilés sous un état déformable comportant une table de réception des profilés, plane et sensiblement horizontale, un premier moyen de déplacement des profilés successifs qui les prend en charge en sortie d'outil, ou à la sortie d'un dispositif de mise à
5 longueur déterminée, ce premier moyen de déplacement soutenant les profilés sur toute leur longueur, un second moyen de déplacement des profilés, perpendiculairement à leur axe, sur la table de réception jusqu'à un dispositif d'évacuation, ce second moyen de déplacement comportant
10 une herse formée par une pluralité de "profilés pousseurs" rectilignes, parallèles entre eux, assemblés par des traverses de façon à former un cadre rigide et indéformable et un dispositif de déplacement cyclique, pas à pas, dudit cadre par rapport à la table de réception, le pas d'avance étant fonction de la distance entre les "profilés pousseurs" et de la dimension des profilés.

15

La table de réception peut comporter au moins un moyen de refroidissement. Ce moyen de refroidissement peut être constitué par une pluralité d'orifices pratiqués dans la table de réception et au moins un ventilateur pour accélérer la circulation d'air ou autre fluide gazeux, au travers de ces orifices. Ce moyen de refroidissement peut également être
20 constitué par une boîte, dont la table de réception forme la partie supérieure et qui est parcourue par un fluide caloporteur. Ce moyen de refroidissement peut également être constitué par un moyen d'arrosage de la table et/ou des profilés par un fluide.

25

Divers moyens de refroidissement peuvent être associés ou différenciés par exemple à air dans la zone où le profilé est encore à température élevée, et à eau dans la zone où la température du profilé est déjà sensiblement abaissée. Le premier moyen de déplacement des profilés peut être
30 un convoyeur à chaîne à maillons plats animé d'une vitesse asservie à celle des profilés sortant de l'outil.

Le moyen de déplacement cyclique, pas à pas, du cadre par rapport à la table comporte un bâti fixe solidaire de la table de réception, un bâti
35 mobile sur un chemin de roulement ou de glissement disposé à la partie supérieure du bâti fixe, un moyen de déplacement rectiligne, alternatif du bâti mobile par rapport au bâti fixe, une herse suspendue au bâti mobile, un moyen de déplacement alternatif de la herse et un moyen de com-

binaison des deux mouvements assurant la transformation des mouvements alternatifs en mouvement cyclique, pas à pas, dit "en carré", ce moyen étant constitué par des bielles articulées sur le châssis mobile et qui soutiennent la herse.

5

La figure 1 montre un exemple de mise en oeuvre de l'invention. Ce dispositif est vu en coupe transversale, perpendiculairement à la direction des profilés sortant d'une presse à filer.

- 10 Le profilé (1) qui sort de l'outil a été cisailé à une longueur prédéterminée, par exemple 10 mètres. Il est encore à une température relativement élevée, par exemple 850°C dans le cas d'un profilé en cuivre, ce qui le rend particulièrement déformable sous l'effet d'une faible contrainte. La bande transporteuse (2) l'a amené face à l'extrémité côté entrée de la table de réception (3). La structure de la bande (2) autorise son fonctionnement à température élevée : elle peut être constituée, par
15 exemple, d'une chaîne à maillons plats jointifs.

- La table de réception (3) est constituée par une plaque métallique (4)
20 ou, selon les dimensions, par la juxtaposition d'une pluralité de plaques formant une surface plane, sensiblement horizontale, et indéformable grâce à la présence de nervures et d'entretoises, de façon connue.

- Sur la figure 1, les plaques formant la table de réception sont percées
25 d'une multitude de trous (5) qui permettent de faire circuler un flux sensible de refroidissement - air ou autre - au travers des trous. Ce flux est fourni, dans le cas de l'air, par deux ventilateurs (6) placés à la partie supérieure de la machine. Ils pourraient également être placés sous la table, mais leur entretien se révélerait plus malaisé et, par
30 ailleurs, il est souvent préférable de laisser entièrement libre toute la zone située sous la table, ce qui permet de l'intégrer dans des circuits de déplacement de produits en cours de fabrication dans le même atelier.

- 35 Le flux d'air pourrait également être amené par des gaines disposées sous la table, ce qui permettrait alors d'éloigner les ventilateurs. De même, le refroidissement peut être obtenue par une boîte à circulation de fluide dont la table (3) constitue - en partie ou en totalité - la partie supé-

rieure. Dans ce cas, elle peut être perforée ou non, de façon à combiner les modes de refroidissement, par air et par fluide caloporteur.

- D'autres combinaisons de moyens de refroidissement des profilés et/ou de la table sont concevables sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, par arrosage ou pulvérisation de liquide, tel que de l'eau, dans la mesure où la structure métallurgique du profilé n'interdit pas un refroidissement brutal.
- 10 Le mouvement de translation des profilés est assuré par la herse (7) formée par une pluralité de "profilés pousseurs",⁽⁸⁾ parfaitement rectilignes - tout au moins pour la manutention de profilés droits - et assemblés par des traverses (9) de façon à former un cadre rigide et indéformable. La hauteur des "profilés pousseurs" doit, bien entendu, être en relation avec le diamètre des profilés à manipuler. La herse (7) est suspendue par les deux IPN (10-10') au dispositif de mise en mouvement cyclique d'avance "pas-à-pas" des profilés (1). Ce dispositif est constitué par un cadre rigide qui peut se déplacer en translation horizontale, parallèlement aux profilés (1) sur un chemin de roulement ou de glissement (12) placé à la partie supérieure du bâti fixe au moyen des roues - ou galets (13-13'). Le mouvement alternatif de déplacement est commandé par le vérin (14) qui s'appuie, d'une part, sur le point fixe (15) relié au bâti fixe (16) solidaire de la table de réception et, d'autre part, sur le cadre mobile (11). Le mouvement alternatif de dégagement de la herse est commandé par le vérin (17). La combinaison des deux mouvements, effectuée par les bielles (18) (18') articulées en 19, 20, 21, 22, 23 et 24 sur le châssis mobile, assure le mouvement cyclique en "carré" complet, figuré par les points ABCD, c'est-à-dire : descente D \longrightarrow A, avance A \longrightarrow B, permettant l'avance du profilé (1) d'un pas (distance entre deux fers plats 8), remontée B \longrightarrow C, recul C \longrightarrow D d'un pas, de façon à prendre en charge un nouveau profilé sortant de la machine. Ce mouvement pourrait être assuré par des moyens équivalents sans sortir du cadre de l'invention.
- 35 A l'extrémité (25) de la table, le profilé, qui est maintenant durci et ne craint plus les déformations, est envoyé soit dans un auget de réception, soit à tout autre emplacement prévu, par exemple au moyen du convoyeur à rouleaux (26).

Au cours de leur translation entre le couloir de sortie de l'outil, les profilés (1) n'ont été en contact qu'avec la table (3) parfaitement plane et les profilés pousseurs (8) parfaitement rectilignes. Non seulement, ils n'ont subi aucune déformation, mais ceux qui étaient légèrement déformés se sont trouvés redressés. On peut s'en rendre compte de façon très frappante lorsque des profilés obtenus selon l'invention sont assemblés en bottes pour le stockage et l'expédition : que les profilés soient ronds ou polygonaux (hexagonaux ou carrés le plus souvent), ils forment des bottes parfaitement jointives sur toute la longueur, ce qui n'était jusqu'à présent le cas que pour les profilés étirés ou dressés par exemple, et ils ne portent aucune marque superficielle.

La mise en oeuvre de l'invention est particulièrement avantageuse pour la manutention de profilés métalliques laminés ou filés à chaud, mais elle l'est également pour tous les types de profilés filés ou extrudés en polymères thermoplastiques, en verres, en pâtes carbonées (électrodes). Dans certains cas, un premier refroidissement du profilé peut être assuré, dans le couloir de sortie de machine, par tous les moyens connus. Ce serait le cas, par exemple, de l'extrusion de tronçons de tubes isolés, enrobés d'une couche épaisse de polyéthylène, et pour lequel il convient de conserver une concentricité de l'âme et de l'isolant, ou de l'extrusion de profilés massifs en matières plastiques dont le durcissement à coeur est relativement long.

Le procédé et le dispositif peuvent être mis en oeuvre pour des profilés de grande longueur, de l'ordre de 10 à 15 mètres, et même bien au-delà. Pour des longueurs atteignant plusieurs dizaines de mètres, on peut juxtaposer plusieurs dispositifs identiques, de longueur unitaire égale à 15 ou 20 mètres et actionner les herses en synchronismes, de façon continue.

Par rapport aux dispositifs connus, "à pas de pèlerin", les avantages sont essentiellement : le report à la partie supérieure de tout le mécanisme, d'où entretien aisé, la libération de tout le dessous de la table permettant tout système de refroidissement, un coût de construction et d'exploitation très inférieur, la possibilité de s'adjoindre facilement à des tables existantes et, surtout, la production de profilés parfaitement rectilignes, qui ne nécessitent aucune opération ultérieure de

dressage et conviennent particulièrement bien pour alimenter, entre autres, des machines automatiques. Les profilés métalliques obtenus conviennent également pour des opérations ultérieures d'étirage ou de tréfilage à froid, où les taux d'attente d'incidents sont sensiblement

5 réduits par rapport à l'utilisation de profilés plus ou moins déformés.

REVENDEICATIONS

- 1°/ - Procédé de manutention de profilés sous un état déformable, entre la sortie de machine et un dispositif d'évacuation, par une translation pas à pas permettant d'éviter et de corriger toute déformation et toute détérioration superficielle, et d'accélérer le refroidissement, caractérisé en ce que chaque profilé successif sortant de la machine, et éventuellement cisailé à une longueur prédéterminée, est amené, par un premier moyen de déplacement, qui le supporte sur toute sa longueur, à l'extrémité d'une table de réception plane et sensiblement horizontale, puis poussé par pas successifs, perpendiculairement à son axe, jusqu'au dispositif de réception, sous l'action d'une pluralité de pièces rectilignes parallèles entre elles, assemblées par des traverses de façon à former un cadre rigide et indéformable, lesdites pièces venant en contact avec chaque profilé sur toute sa longueur pendant chaque pas du mouvement de translation du profilé sur la table de réception, puis se soulevant d'une hauteur au moins égale à la hauteur des profilés et revenant d'un pas en arrière et redescendant d'une même hauteur pour venir en contact du profilé suivant.
- 2°/ - Procédé de manutention de profilés, selon revendication 1, caractérisé en ce que les profilés sont soumis à l'action d'un moyen de refroidissement.
- 3°/ - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de manutention de profilés sous un état déformable, selon revendication 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte une table de réception des profilés, plane et sensiblement horizontale, un premier moyen de déplacement des profilés successifs qui les prend en charge à la sortie de la machine ou à la sortie d'un dispositif de mise à longueur déterminée, ce premier moyen de déplacement soutenant les profilés sur toute leur longueur, un second moyen de déplacement des profilés, perpendiculairement à leur axe, sur la table de réception jusqu'à un dispositif d'évacuation, ce second moyen de déplacement comportant une pluralité de pièces rectilignes, parallèles entre elles, assemblées par des traverses de façon à former un cadre rigide et indéformable et un dispositif de déplacement cyclique, pas à pas dudit cadre par rapport à la table de réception.

- 4°/ - Dispositif selon revendication 3, caractérisé en ce que la table de réception est munie d'un moyen de refroidissement des profilés.
- 5°/ - Dispositif selon revendication 4, caractérisé en ce que le moyen
5 de refroidissement comporte une pluralité d'orifices pratiqués dans la table de réception et, au moins, un ventilateur entretenant une circulation dosable de fluide au travers de ces orifices.
- 6°/ - Dispositif selon revendication 4, caractérisé en ce que le moyen
10 de refroidissement est constitué par une boîte, dont la table de réception forme la partie supérieure et qui est parcourue par un fluide.
- 7°/ - Dispositif selon revendication 4, caractérisé en ce que le moyen
15 de refroidissement est constitué par un moyen d'arrosage des profilés et/ou de la table, par un fluide.
- 8°/ - Dispositif selon revendication 4, caractérisé en ce que le moyen
20 de refroidissement comporte à la fois au moins un moyen de refroidissement des profilés et un moyen de refroidissement de la table.
- 9°/ - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que le moyen de déplacement cyclique, pas à pas, du cadre par rapport à la table comporte un bâti fixe, solidaire de la table de
25 réception, un bâti mobile sur un chemin de roulement ou de glissement disposé à la partie supérieure du bâti fixe, un moyen de déplacement rectiligne alternatif du bâti mobile par rapport au bâti fixe, une herse suspendue au bâti mobile, un moyen de dépagement alternatif de la herse par rapport au bâti fixe, et un moyen de combinaison des deux mouvements alternatifs.
- 30 10°/ - Dispositif selon revendications 9, caractérisé en ce que le moyen de combinaison des deux mouvements alternatifs est constitué par des bielles articulées sur le châssis mobile et supportant la herse.

I-1

