

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 16801

(54) Tête de filière.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 29 F 3/04; B 29 D 23/03, 23/04.

(22) Date de dépôt 4 septembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 15 novembre 1980, n° P 30 42 228.1.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

(71) Déposant : MAUSER-WERKE GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Ernst Wurzer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Lachat,
70, rue Fondary, 75015 Paris.

La présente invention est relative à une tête de filière pourvue d'une buse de sortie annulaire pour la fabrication de tubes en matière synthétique thermoplastique, dont la section transversale de la buse peut être modifiée, d'une part, régulièrement par un déplacement axial
5 de l'âme de la buse et/ou de la paroi annulaire de la buse et, d'autre part, partiellement à des endroits prédéterminés de sa circonférence.

Des têtes de filière dont l'orifice de la buse de sortie peut être modifié partiellement à des endroits prédéterminés répartis sur sa circonférence ont été développées afin d'obtenir une répartition adaptée
10 de l'épaisseur de la paroi des tubes car, par exemple, lors du soufflage d'un tube extrudé et pincé dans un moule pour obtenir un corps creux de forme prédéterminée par le moule, la matière située dans la zone des points de serrage doit accomplir des chemins d'étirage différents de sorte que le produit obtenu par soufflage présente une paroi d'épaisseur
15 variable.

L'adaptation de la répartition de l'épaisseur de la paroi de l'ébauche extrudée permet de compenser des zones faibles se produisant lors du soufflage car l'épaisseur variable de la paroi de l'ébauche est déterminée avant le processus de soufflage de sorte que l'épaisseur de
20 cette paroi soit plus grande dans les zones de fort étirage que dans les zones de faible étirage. Ainsi, après le processus de soufflage, savoir après étirage complet de la matière, le corps creux possède une paroi dont l'épaisseur est à peu près égale dans toutes ses zones.

Pour atteindre cet objectif, il a été proposé dans la demande de
25 brevet allemand DT-OS 26 54 001 qu'un anneau monté devant l'orifice annulaire de la buse puisse se déformer radialement à l'intérieur de son propre domaine d'élasticité, à des endroits prédéterminés, en vue de la modification de l'orifice annulaire de la buse, grâce à la coopération des vis de serrage et des vis d'avance. Selon le brevet allemand
30 DT 1 161 412, la paroi annulaire de la buse subit elle-même à des endroits prédéterminés des déformations élastiques radiales et, pour éviter des rebords entre ladite paroi annulaire et les évidements du boîtier dans lesquels est guidée ladite paroi annulaire de la buse, un revêtement annulaire est interposé entre la paroi de la buse et le tube;
35 il en est de même selon l'objet de la demande de brevet allemand DT 26 10 668.

Toutes les propositions connues impliquent d'importantes forces de déformation puisqu'il n'est pas possible de descendre en dessous d'une certaine épaisseur de la paroi annulaire de la buse en raison des sollicitations mécaniques et thermiques élevées subies par la buse lors du processus d'extrusion. Lors de la déformation d'un anneau fermé, la longueur de la circonférence de l'anneau demeure constante de sorte qu'un enfoncement à un endroit de l'anneau provoque un dégagement à un autre endroit qui n'est souvent pas adapté; il se produit ainsi une simple modification de la forme de l'anneau.

Une certaine épaisseur de la paroi annulaire doit être respectée également parce que ce type d'anneau susceptible d'être déformé, retrouve toujours sa forme annulaire d'origine lors d'une décharge. Plus le récipient à fabriquer est grand, plus sa fabrication nécessite de matériau et plus grande est l'accumulation de matière aux endroits critiques derrière la jointure correspondant à la ligne de séparation des parties du moule. Pour cette raison, les zones de l'anneau correspondant à ces endroits critiques doivent accomplir un chemin de déformation relativement grand en vue du resserrement de l'orifice de la buse. Plus le diamètre de l'anneau doit être faible, plus la possibilité de déformation de l'anneau est réduite de sorte que la déformation pouvant finalement être obtenue est insuffisante pour diminuer suffisamment la matière aux endroits désirés du tube. Lors d'une déformation de longue durée, il se produit à terme une fatigue de la matière pouvant conduire à une rupture de l'anneau ou une déformation dans le domaine plastique de sorte que des déformations durables subsistent et rendent l'anneau inutilisable.

Il est également possible de répartir un petit nombre seulement de points d'induction de force sur la circonférence de l'anneau en vue de la déformation de ce dernier.

Les mesures évoquées ci-dessus destinées à la modification partielle de l'orifice de la buse à des endroits prédéterminés de sa circonférence, sont basées principalement sur le comportement de la matière synthétique à l'état fluide. Supposant que des modifications symétriques étagées des surfaces de délimitation de l'orifice de la buse entraînent des modifications également étagées de l'épaisseur de la paroi de l'ébauche extrudée en forme de tube, l'on a toujours recherché

des transitions progressives des zones de réglage partiel de la buse. Les transitions les plus adaptées peuvent être obtenues par des déformations radiales de la paroi annulaire de la buse en restant dans le domaine élastique du matériau constitutif de la paroi et ainsi les inconvénients décrits doivent être acceptés, savoir le resserrement des chemins de réglage nécessaires et la diminution des zones de réglage à l'intérieur de la buse.

La présente invention se fonde sur la constatation que les fentes de transition de l'outil, par exemple des écartements étagés de la forme circulaire de l'âme ou de la paroi annulaire de la buse en vue de la modification partielle de l'orifice de la buse, se traduisent sur le tube extrudé par des transitions progressives.

En partant de cette constatation, l'invention a pour objet de permettre une modification partielle de l'orifice de la buse, dans des zones de réglage quelconques réparties sur la circonférence de la buse, tout en évitant une déformation de la matière de l'une des parties de la buse. La distance entre les surfaces de délimitation de l'orifice de la buse doit pouvoir être modifiée à des endroits quelconque de la circonférence de la buse grâce à des forces de réglage très réduites et les possibilités de réglage de ladite distance augmentées par rapport aux buses connues.

Pour atteindre cet objectif, la présente invention propose qu'au moins l'une des surfaces de délimitation de l'orifice annulaire de la buse soit constituée de lamelles en forme de segments, disposées les unes à côté des autres sur sa circonférence, les chants inférieurs horizontaux desdites lamelles étant réglables, en direction de sortie de la buse, les uns par rapport aux autres et par rapport à l'autre surface de délimitation de l'orifice, grâce à un déplacement vertical desdites lamelles. La paroi annulaire de la buse peut être composée de lamelles individuelles, l'âme de la buse étant rigide. Il est également possible que la surface extérieure de l'âme de la buse soit constituée de lamelles individuelles, réglables par rapport à la paroi annulaire de la buse. Il est enfin possible que l'âme de la buse comme la paroi annulaire de celle-ci, soient constituées de lamelles réglables.

Grâce à cette proposition, il devient possible de procéder à des modifications statiques ou dynamiques quelconques du diamètre de l'ori-

5 fice de la buse à des endroits quelconques de sa circonférence. Comme seuls les chants inférieurs des lamelles sont actifs, le temps d'exposition de la matière thermoplastique pendant la zone critique de la vitesse de passage dans la buse est le plus réduit possible, car les parcours pendant lesquels la matière doit subir la vitesse d'écoulement la plus élevée sont très courts.

10 Comme selon l'invention une déformation de la matière d'une des parties de la buse est remplacée par un déplacement d'éléments constitutifs d'une ou plusieurs parties subdivisées de la buse en vue de la modification de l'orifice de la buse, l'on nécessite des forces de réglage relativement réduites et, les zones de réglage et par suite les possibilités de modification dudit orifice sont considérablement élargies, ce qui signifie que la largeur et la forme de l'orifice sont modifiables à volonté sur toute la circonférence de la buse. Les lamelles
15 en forme de segment peuvent être réglées individuellement ou par groupes. Malgré l'étagement des chants inférieurs des lamelles en fonction du réglage en hauteur de leur position, il ne se transmet aucun étagement sur le tube extrudé dont la paroi présente au contraire des transitions progressives entre les différentes épaisseurs.

20 L'invention sera explicitée de façon purement indicative à l'aide des dessins annexés à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une coupe longitudinale de la paroi annulaire d'une buse d'une tête de filière.

25 La figure 2 est une vue de dessous d'une paroi de buse composée de lamelles en forme de segment et de l'âme de la buse.

L'âme (1) d'une buse est constituée par le mandrin de la tête de filière, qui est réglable en hauteur.

30 Des lamelles (4) en forme de segment sont disposées dans un anneau porteur (2) en étant réglables perpendiculairement audit anneau (2) qui est guidé dans un boîtier (3) en étant déplaçable axialement par rapport à la tête de filière. Les surfaces longitudinales des lamelles (4) qui sont orientées vers l'âme de la buse (1), respectivement le mandrin de la tête de filière, sont protégées du flux de matière de l'ébauche (7) par un anneau de guidage (5) fixé dans le boîtier (3)
35 de la tête de filière.

Le réglage en hauteur des lamelles (4) est effectué grâce à des vis

de réglage (6) et, en fonction de la hauteur des lamelles (4) réglées individuellement ou par groupes les unes par rapport aux autres et par rapport à l'anneau porteur (2), la position du bord inférieur de la buse se trouve modifiée de sorte que de façon correspondante, l'épaisseur de la paroi du tube extrudé (7) ou ébauche est modifiée partiellement à des endroits prédéterminés, c'est-à-dire que les augmentations ou diminutions de matière se réalisent par des modifications apportées à la surface extérieure du tube dont la surface intérieure demeure régulière et uniforme. Une modification uniforme du périmètre intérieur du tube est obtenue par une modification en hauteur de la position de l'âme de la buse.

A la figure 1 sont indiqués différents niveaux (a), (b), (c), (d), (e) des lamelles (4) en forme de segment et de l'anneau porteur (2) ainsi que les modifications de l'épaisseur de la paroi du tube extrudé, qui sont provoquées par le réglage desdites lamelles (4). Ce réglage s'effectue en fonction des besoins et de la répartition de matière à obtenir de l'ébauche en forme de tube, dépendante de la forme du corps creux à fabriquer par soufflage.

La modification de la hauteur de l'anneau porteur (2) programmée pendant l'extrusion du tube et la modification ainsi entraînée de la distance des chants inférieurs actifs des lamelles (4) par rapport à la surface extérieure de l'âme (1) de la buse, s'effectuent grâce à des dispositifs hydrauliques non représentés sur le dessin. La surface extérieure de l'anneau de guidage (5) et les chants actifs des lamelles (4) forment la surface extérieure de la paroi de la buse.

Il est également possible, ou que la paroi de la buse soit constituée d'un anneau rigide et l'âme de la buse divisée en lamelles, ou, que la paroi et l'âme de la buse soient divisées en lamelles.

NOMENCLATURE

- 1 âme de la buse
- 2 anneau porteur des lamelles (4)
- 3 boîtier de la tête de filière
- 4 lamelles en forme de segment
- 5 anneau de guidage
- 6 vis de réglage
- 7 tube extrudé ou ébauche

REVENDICATIONS

1. Tête de filière pourvue d'une buse de sortie annulaire pour la fabrication de tubes en matière synthétique thermoplastique, où la section transversale de la buse peut être modifiée, d'une part, régulièrement par un déplacement axial de l'âme de la buse et/ ou
5 de la paroi annulaire de la buse et, d'autre part, partiellement à des endroits prédéterminés de sa circonférence, *caractérisée en ce que* au moins l'une des surfaces de délimitation de l'orifice annulaire de la buse est constituée de lamelles en forme de segment, disposées les unes à côté des autres sur sa circonférence, les chants
10 inférieurs horizontaux desdites lamelles étant réglables en direction de sortie de la buse les uns par rapport aux autres et par rapport à l'autre surface de délimitation de l'orifice grâce à un déplacement vertical desdites lamelles.
2. Tête de filière selon la revendication 1 *caractérisée en ce que* la
15 paroi annulaire de la buse est composée de lamelles individuelles, l'âme de la buse étant rigide.
3. Tête de filière selon la revendication 1 *caractérisée en ce que* la surface extérieure de l'âme de la buse est constituée de lamelles individuelles réglables par rapport à la paroi annulaire de la buse.
- 20 4. Tête de filière selon l'une des revendication 1 à 3 *caractérisée en ce que* l'âme de la buse ainsi que la paroi annulaire de cette dernière sont constituées de lamelles individuelles réglables.



