



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**29.03.2000 Bulletin 2000/13**

(51) Int Cl.7: **B26D 7/14**

(21) Numéro de dépôt: **99440257.6**

(22) Date de dépôt: **22.09.1999**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Demandeur: **E 3 C**  
**25630 Sainte-Suzanne (FR)**

(72) Inventeur: **Crétien, Georges**  
**25630 Sainte-Suzanne (FR)**

(30) Priorité: **23.09.1998 FR 9811985**

(74) Mandataire: **Burkard, Thierry**  
**34, place du Printemps**  
**68100 Mulhouse (FR)**

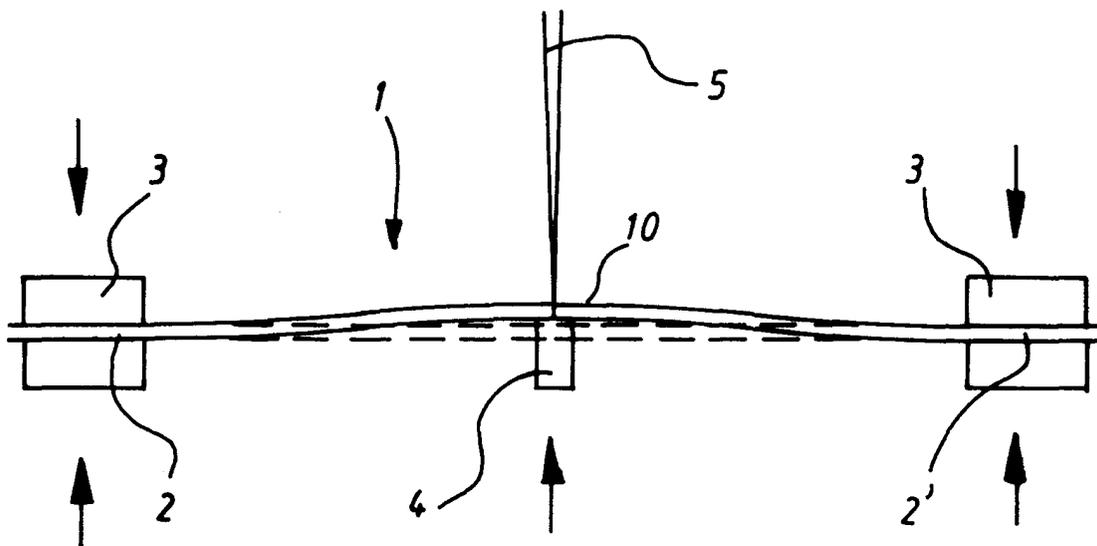
(54) **Procédé et machine de coupe en continu de profilés en matière plastique extrudée**

(57) L'invention concerne un procédé de coupe en continu de profilés en matière plastique extrudée, par exemple des panneaux décoratifs ou des éléments creux obtenus par extrusion, comportant une étape préalable en deux temps de mise en précontrainte du profilé en sortie d'extrudeuse et avant tranchage.

La pièce ou profilé (1) est positionnée sur un bloc d'appui (4) au niveau de sa partie médiane (10). Une

première contrainte plus ou moins élevée est exercée sur la zone (10) de la pièce (1) et provoque une déformation par flexion de l'ensemble, avec extension de matière dans le sens de l'extrusion.

La pièce (1) est ensuite maintenue en position par des moyens de blocage (3) agissant, de part et d'autre de ses extrémités latérales (2, 2') et une deuxième contrainte est ensuite appliquée, avant actionnement des moyens de coupe pour effectuer le tranchage du profilé.



**FIG.1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de coupe en continu de profils en matière plastique extrudée, plus particulièrement en matière rigide, par exemple des panneaux décoratifs ou des éléments creux obtenus par extrusion.

**[0002]** Elle concerne également la machine pour la mise en oeuvre de ce procédé.

**[0003]** La production en continu de profilés de toute dimension en matière plastique par extrusion-soufflage est bien connue.

**[0004]** Cependant, si les techniques d'extrusion et les matériaux utilisés sont parfaitement maîtrisés, il n'en va pas de même des moyens utilisés pour trancher les bandes de matière rigide en sortie de ligne.

**[0005]** En effet, pour d'évidentes raisons de rentabilité, les profilés sont produits en continu, et un dispositif de coupe est prévu en sortie pour découper chaque élément à la dimension souhaitée.

**[0006]** Or, il a été constaté que les coupes comportaient très souvent des imperfections et des irrégularités, de telle sorte que les éléments finis ne présentaient pas toujours une qualité optimale.

**[0007]** L'opération de coupe, qui est le plus souvent effectuée au moyen d'un disque ou d'une fraise, produit des copeaux de matière plastique, qui subsistent sur la surface des profilés. L'accumulation de ces débris de matière génère à la longue des marques et des piqûres sur les profilés.

**[0008]** Ce phénomène est d'autant plus sensible que nombre de profilés sont en fait constitués d'un corps creux comportant des cloisonnements internes.

**[0009]** En production continue, ceci accroît les risques de déviation du couteau.

**[0010]** Le brevet français FR 2 245 463 décrit un dispositif de coupe complétant une machine de fabrication de corps creux par extrusion, dans lequel on procède au tranchage pendant les périodes d'arrêt de la machine.

**[0011]** Ce dispositif n'est pas pleinement satisfaisant, car il n'autorise pas des cycles en continu.

**[0012]** Le brevet FR 2 371 283 décrit quant à lui un dispositif pour couper en longueur des barres ou des tubes extrudés, dans lequel le tranchage est effectué au moyen d'un couteau monté sur un support rotatif, contrôlé par un ressort que l'on comprime et détend en alternance.

**[0013]** Cette modalité ne permet pas d'éliminer la présence de particules résiduelles due à l'enlèvement de matière après passage du couteau. Par ailleurs, le mode de contrôle par ressort d'accumulation est source d'à coups et ne permet pas de garantir une coupe totalement nette.

**[0014]** Il existe également des machines dans lesquelles la matière est précontrainte en sortie de ligne, afin de faciliter la découpe.

**[0015]** Le brevet DE 24 08 319 décrit ainsi une ma-

chine pour la fabrication et la découpe de bandes de mousse, dans laquelle un poinçon vient soulever la matière agglomérée sous l'outil de coupe, deux poinçons latéraux mobiles étant prévus pour immobiliser la bande pendant le processus d'avance de coupe.

**[0016]** Les moyens de blocage se déplacent dans le plan vertical, entre une position haute, dans laquelle la matière à découper est immobilisée par pression, et une position haute dans laquelle la matière défile.

**[0017]** Cette modalité n'est pas pleinement satisfaisante, car elle n'est applicable qu'à des matériaux en bande, non rigides et de surface uniforme, car elle est basée sur l'élasticité de la matière qui est soulevée dans la zone de coupe au passage du couteau, ce qui ne réalise pas exactement une précontrainte.

**[0018]** La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients par la mise en oeuvre d'un procédé de tranchage permettant d'effectuer en continu la coupe de profilé en matière rigide en sortie d'extrudeuse, sans risque d'endommagement des éléments.

**[0019]** Plus particulièrement, le procédé selon l'invention comporte une étape en deux temps de mise en précontrainte du profilé, avant passage du couteau.

**[0020]** L'invention sera décrite ci-après, à l'aide d'un exemple non limitatif de réalisation, et en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente l'étape de précontrainte en deux temps des profilés avant actionnement des moyens de coupe, et
- la figure 2 est une vue de détail d'une machine mettant en oeuvre le procédé selon l'invention.

**[0021]** En référence aux dessins annexés, et plus particulièrement à la figure 1, le procédé selon l'invention comporte une étape préalable en deux temps de mise en précontrainte du profilé en sortie d'extrudeuse et avant tranchage.

**[0022]** Dans un premier temps, la pièce ou profilé (1) est positionnée sur un bloc d'appui (4) au niveau de sa partie médiane (10).

**[0023]** Une première contrainte plus ou moins élevée est exercée sur la zone (10) de la pièce (1) pour provoquer une déformation par flexion de l'ensemble, avec extension de matière dans le sens de l'extrusion.

**[0024]** Dans un deuxième temps, la pièce (1) est maintenue en position par des moyens de blocage (3) agissant de part et d'autre de ses extrémités latérales (2, 2').

**[0025]** Les moyens de blocage (3) sont suffisamment élastiques pour maintenir la pièce (1) en position sans endommager la surface.

**[0026]** On pourra utiliser, par exemple, des ventouses ou des mors de bridage souples.

**[0027]** Une deuxième contrainte est alors appliquée à la pièce, avant actionnement des moyens de coupe pour effectuer le tranchage du profilé.

**[0028]** Les moyens de coupe, qui pourront avantageusement consister en un couteau rotatif, sont positionnés au-dessus de la zone d'extension.

**[0029]** On pourra utiliser un couteau circulaire fixe ou en rotation autour d'un axe parallèle à la direction de déplacement du profilé, ou en translation selon un axe perpendiculaire à cette direction.

**[0030]** Le bloc d'appui (4) pourra être réalisé dans un matériau souple, par exemple du polyuréthane.

**[0031]** Selon une variante, le bloc (4) pourra être réalisé dans une matière dure, par exemple du métal, et comporter un rainurage central pour le passage du couteau.

**[0032]** Dans l'exemple de réalisation représenté à la figure 1, le couteau (5) est positionné à la verticale du profilé (1), dans l'axe de la force exercée par le bloc d'appui (4) contre la paroi inférieure dudit profilé.

**[0033]** Cette modalité est doublement avantageuse.

**[0034]** En effet, en appliquant une contrainte en deux temps au profilé avant découpe, et en effectuant ensuite la coupe le long de la zone précontrainte, on diminue nécessairement l'effort de cisaillement, tout en préservant les caractéristiques de résistance de la matière.

**[0035]** L'opération de tranchage s'en trouve grandement facilitée.

**[0036]** Par ailleurs, l'extension de la matière dans la zone de coupe repousse le couteau vers l'extérieur et facilite son dégagement.

**[0037]** Cette modalité permet de supprimer les efforts de frottement et les effets de talonnage, et donc de réaliser une découpe sans enlèvement de matière.

**[0038]** Selon une variante de réalisation, on applique en premier lieu les moyens de blocage (3) et on dispose ensuite le profilé (1) sur le bloc d'appui (4).

**[0039]** Cette variante d'exécution ne remet pas en cause le principe général du procédé selon l'invention.

**[0040]** Tout comme dans la variante préférentielle, on obtient ainsi une flexion du profilé avec extension de matière en direction du couteau.

**[0041]** La figure 2 représente une machine de tranchage sur ligne mettant en oeuvre le procédé selon l'invention.

**[0042]** Les moyens de blocage (3) et le bloc d'appui (4) sont commandés par des vérins pneumatiques, disposés sous le corps de la machine.

**[0043]** Plus particulièrement, on prévoit deux vérins (6) latéraux, disposés en regards des moyens de blocage (3), et un vérin central (6') disposés en regard du bloc d'appui (4).

**[0044]** Le défilement du profilé est contrôlé par des guides latéraux (7) escamotables.

**[0045]** Dans un premier temps, le profilé est disposé sur le bloc (4) sans être maintenu. L'action des vérins (6) provoque une flexion sur deux appuis, qui se traduit par une extension puis une compression de la matière.

**[0046]** Dans un deuxième temps, le profilé est maintenu en position par le biais des moyens de blocage (3) et on actionne le vérin central (6'). La montée dudit vérin

augmente l'extension de la matière précédemment obtenue mais en diminue la compression.

**[0047]** La première phase de flexion prépare le passage du couteau. La deuxième phase de flexion prévient la déformation du profilé mais le rend plus cassant et en facilite la coupe

**[0048]** La description qui précède permet d'apprécier la grande simplicité et l'efficacité du procédé de coupe en continu de profilés en matière plastique extrudée selon la présente invention.

**[0049]** L'étape de précontrainte en deux temps qui est appliquée au profilé avant découpe permet d'effectuer un tranchage net et sans copeaux résiduels.

**[0050]** Bien entendu, le procédé n'est pas limité à la variante de mise en oeuvre décrite ci-dessus, et pourra recevoir toute variante sans que l'on sorte du cadre de l'invention.

**[0051]** En particulier, les dimensions des éléments, les matériaux utilisés et les modalités de blocage varieront.

## Revendications

1. Procédé de coupe en continu de profilés en matière plastique extrudée caractérisé en ce qu'on applique une précontrainte en deux temps à la pièce en sortie d'extrudeuse et avant découpe.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'opération de précontrainte comporte les deux étapes suivantes :
  - on positionne une pièce (1) en sortie de ligne sur un bloc d'appui (4) au niveau de sa partie médiane (10) et on exerce une première contrainte au niveau de ladite zone (10) pour provoquer une déformation par flexion de l'ensemble, avec extension de matière dans le sens de l'extrusion,
  - on maintient la pièce (1) en position par des moyens de blocage (3) agissant de part et d'autre de ses extrémités latérales (2, 2') et on applique une deuxième contrainte.
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la découpe est effectuée le long de la zone précontrainte, par l'intermédiaire de moyens de coupe disposés au-dessus de la zone d'extension.
4. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de coupe consistent en un couteau (5) positionné à la verticale de la pièce (1), dans l'axe de la force exercée par le bloc d'appui (4) contre la paroi inférieure de ladite pièce.
5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en

ce que le couteau (5) est un couteau rotatif.

6. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le bloc d'appui (4) est réalisé dans un matériau souple. 5
7. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le bloc d'appui (4) est réalisé dans une matière dure et comporte un rainurage central pour le passage du couteau. 10
8. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on applique en premier lieu les moyens de blocage (3) et on dispose ensuite le profilé (1) sur le bloc d'appui (4). 15
9. Machine pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour précontraindre en deux temps une pièce (1) extrudée avant découpe, consistant en un bloc d'appui (4) au niveau de la partie médiane de ladite pièce, des moyens de blocage (3) agissant de part et d'autre de ses extrémités latérales, deux vérins (6) latéraux disposés en regard des moyens de blocage (3), et un vérin central (6') disposés en regard du bloc d'appui (4). 20  
25

30

35

40

45

50

55

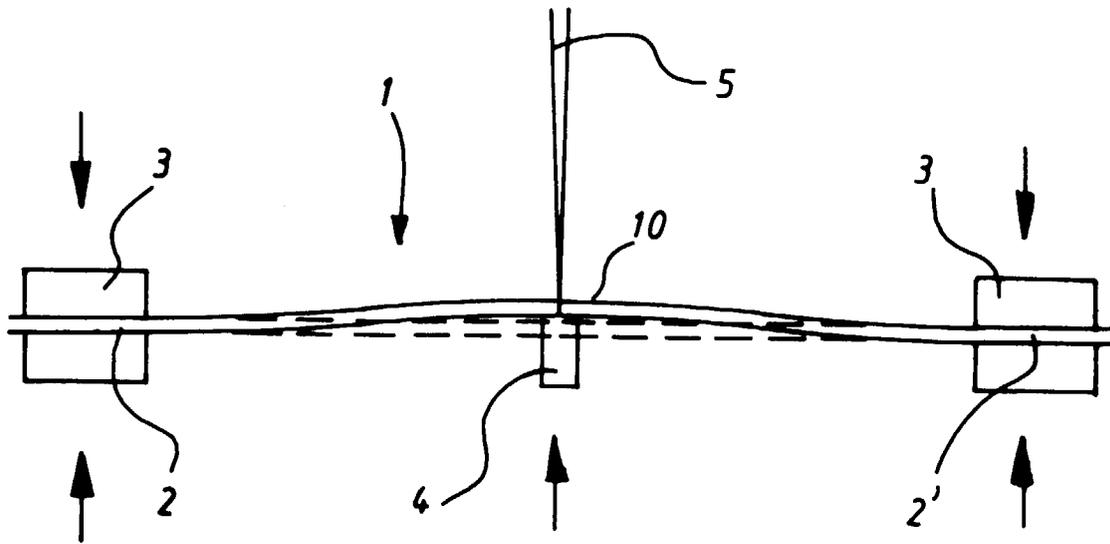


FIG. 1

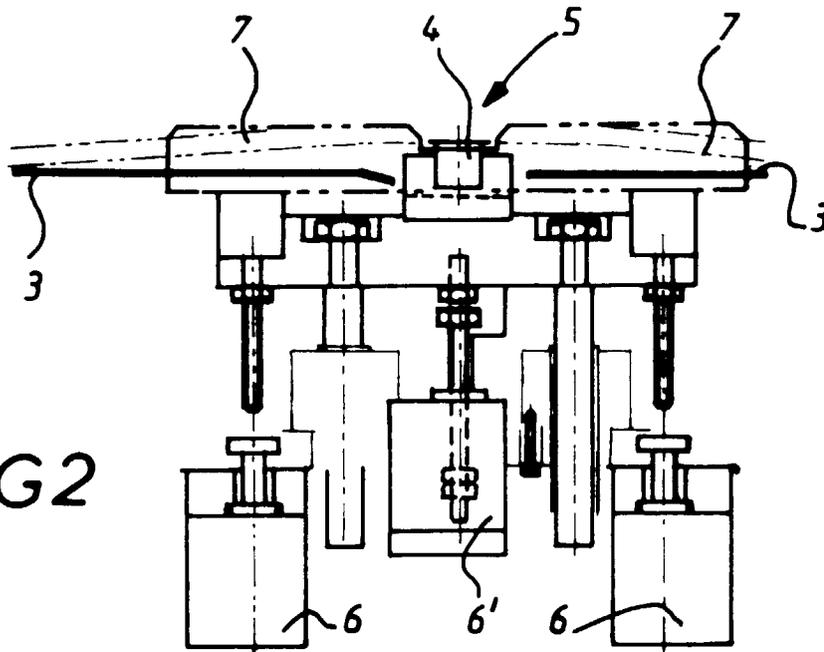


FIG. 2



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 44 0257

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)	
X	DE 24 08 319 A (PRIGNITZ HAPRI LEICHTBAU) 4 septembre 1975 (1975-09-04)	1-4,8	B26D7/14	
Y	* page 7, alinéa 1; figure 3 * ---	5-7,9		
Y	US 3 978 747 A (LYON IVAN R) 7 septembre 1976 (1976-09-07) * figures *	5,7,9		
Y	US 2 293 721 A (ENGLER) 25 août 1942 (1942-08-25) * page 1, ligne 52 *	6		
A	US 5 251 523 A (FISHER HARRY M ET AL) 12 octobre 1993 (1993-10-12) * colonne 3, ligne 24 - ligne 27 *	1		
A	US 4 617 849 A (LIGON JAMES T) 21 octobre 1986 (1986-10-21) ---			
P,A	DE 197 43 916 A (ECOTEC AG FUER RATIONELLE TECH) 8 avril 1999 (1999-04-08) ---			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
P,A	DE 299 05 169 U (BATTENFELD EXTRUSIONSTECH) 10 juin 1999 (1999-06-10) -----			B26D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications				
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>3 décembre 1999</b>	Examineur <b>Vaglianti, G</b>	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 44 0257

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-12-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2408319 A	04-09-1975	AT 363677 B AT 116275 A	25-08-1981 15-01-1981
US 3978747 A	07-09-1976	AUCUN	
US 2293721 A	25-08-1942	AUCUN	
US 5251523 A	12-10-1993	AUCUN	
US 4617849 A	21-10-1986	US 4708624 A	24-11-1987
DE 19743916 A	08-04-1999	AUCUN	
DE 29905169 U	10-06-1999	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82