



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008836A3

NUMERO DE DEPOT : 08901203

Classif. Internat. : B29C

Date de délivrance le : 06 Août 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 13 Novembre 1989 à 11H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SOLVAY (Société Anonyme)
rue du Prince Albert 33, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : BOUCHOMS Maurice, SOLVAY - Département Prop. Indus., Rue de Ransbeek, 310 - 1120 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE CALANDRAGE.

PRIORITE(S) 24.11.88 FR FRA 8815498

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 06 Août 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

Dispositif de calandrage

La présente invention concerne un dispositif de calandrage convenant particulièrement pour la mise en oeuvre de matières thermoplastiques en vue de la production de films ou de feuilles souples ou rigides éventuellement doublées d'un support.

5 La technique de calandrage se révèle particulièrement intéressante pour la réalisation industrielle de tels articles produits notamment à partir de résines à base de chlorure de vinyle éventuellement plastifiées.

10 On a, dès lors, déjà proposé de nombreux types de dispositifs de calandrage utilisables à cet effet et notamment des calendres en L, en F, en I, en Z, etc.

15 En outre, dans le brevet belge 819888, on a divulgué une calandre à cinq cylindres qui présente l'avantage de raccourcir la longueur d'embrassement total des cylindres de calandrage par la feuille plastique calandree et, en conséquence, de réduire les risques de décomposition thermique.

Il apparaît toutefois que tous les dispositifs de calandrage proposés jusqu'à présent entraînent tous des inconvénients non négligeables.

20 Ainsi, certains modèles de calendres ne peuvent être exploités indifféremment pour mettre en oeuvre des résines rigides particulières ou des résines plastifiées, certains sont délicats à régler ou difficilement nettoyables, d'autres enfin imposent le recours à des châssis massifs pour soutenir mécaniquement un empilage vertical d'une série de cylindres de
25 calandrage.

La présente invention a, dès lors, pour objet de fournir un dispositif de calandrage d'une très grande simplicité de conception qui convient indifféremment pour traiter des résines
30 rigides ou des résines plastifiées et qui présente, en outre, de nombreux avantages qui sont mis en évidence dans la description détaillée qui va suivre.

La présente invention concerne, dès lors, un dispositif de calandrage pour la mise en oeuvre de matières thermoplastiques comportant un châssis supportant au moins quatre cylindres de calandrage disposés en série et des joues de réserve profilées délimitant un dispositif d'alimentation disposées au-dessus et entre les deux premiers cylindres de calandrage dans lequel les axes longitudinaux des deux premiers cylindres de calandrage et d'au moins un troisième cylindre de calandrage sont situés dans un même plan, de préférence sensiblement horizontal.

Selon un mode de réalisation qui est préféré, les axes longitudinaux des deux premiers cylindres de calandrage et d'au moins un troisième cylindre de calandrage sont situés dans un plan parfaitement horizontal mais il est bien évident que ceux-ci peuvent, si on le souhaite, déterminer un plan formant un angle allant jusqu'à 30° et de préférence 20° avec un plan horizontal et ce notamment pour éviter tout problème d'alimentation du dispositif de calandrage. Par ailleurs, il n'est nullement exclu de décaler légèrement parallèlement à lui-même un des axes longitudinaux de ces cylindres par rapport au plan déterminé par les axes longitudinaux des autres cylindres de calandrage.

Dans le dispositif de calandrage conforme à l'invention, on préfère, en outre, que les axes longitudinaux des deux derniers cylindres de calandrage soient situés dans un même plan sensiblement perpendiculaire au plan déterminé par les axes longitudinaux des deux premiers cylindres de calandrage. Par sensiblement perpendiculaire, on entend que l'angle formé entre ces plans peut varier entre 60 et 120°, un angle de 90° étant préféré.

Le dispositif de calandrage conforme à l'invention et les avantages qui en découlent sont par ailleurs explicités plus en détail dans la description qui va suivre de trois modes de réalisation particuliers qui sont préférés. Dans cette description, on se réfère successivement aux figures 1, 2 et 3 des dessins annexés.

Dans un premier mode de réalisation préféré qui est illustré à la fig. 1, le dispositif de calandrage comporte un châssis (6) supportant quatre cylindres de calandrage (1, 2, 3 et 4) disposés

en série, ces cylindres de calandrage étant disposés de façon telle que les axes longitudinaux des trois premiers cylindres de calandrage (1, 2, 3) sont situés dans un même plan horizontal et que l'axe longitudinal du dernier cylindre de calandrage (4) est
5 situé au-dessus de celui du troisième cylindre de calandrage (3) et détermine avec celui-ci un plan perpendiculaire au plan déterminé par les axes longitudinaux des trois premiers cylindres de calandrage (1, 2 et 3).

Ainsi qu'il apparaît à la fig. 1, le dispositif de calandrage comporte également des joues de réserve profilées (7) qui
10 délimitent le système d'alimentation du dispositif de calandrage disposées au-dessus et entre les deux premiers cylindres de calandrage. Ce dispositif de calandrage comporte encore une passerelle de service (8) solidaire du châssis (6) qui donne un
15 accès facile aux faces supérieures des cylindres de calandrage (1, 2 et 3) et à la face arrière du cylindre de calandrage (4).

Enfin, un dispositif de prélèvement de la matière thermo-plastique calandree constitué par des petits cylindres (9, 10, 11) est disposé en regard de l'avant dernier cylindre de
20 calandrage (3) et un dispositif de chauffage par infrarouges (12) est prévu au-dessus de ce dispositif de prélèvement en vue, par exemple, de préchauffer la feuille calandree afin de permettre son grainage en série.

Dans le second mode de réalisation préféré qui est illustré
25 à la fig. 2, le dispositif de calandrage comporte un châssis (6) supportant cinq cylindres de calandrage (1', 2', 3', 4', 5') disposés en série, ces cylindres de calandrage étant disposés de façon telle que les axes longitudinaux des quatre premiers cylindres de calandrage (1', 2', 3', 4') sont situés dans un même
30 plan horizontal et que l'axe longitudinal du dernier cylindre de calandrage (5') est situé en-dessous de celui du quatrième cylindre de calandrage (4') et détermine avec celui-ci un plan perpendiculaire au plan déterminé par les axes longitudinaux des quatre premiers cylindres de calandrage (1', 2', 3', 4').

35 Ainsi qu'il apparaît à la fig. 2, le dispositif de calandrage comporte également des joues de réserve profilées (7),

un dispositif de prélèvement (9, 10, 11) de la matière thermo-plastique calandree et un dispositif de chauffage par infrarouges (12) qui sont disposés de la même façon que dans le dispositif de calandrage illustré par la fig. 1.

5 Dans le troisième mode de réalisation préféré qui est illustré à la fig. 3, le dispositif de calandrage comporte un châssis (6) supportant également cinq cylindres de calandrage (1", 2", 3", 4", 5") disposés en série, ces cylindres étant
10 disposés de façon telle que les axes longitudinaux du premier, du second et du quatrième cylindre de calandrage (1", 2", 4") sont situés dans un même plan horizontal, que l'axe longitudinal du troisième cylindre de calandrage (3") est situé en-dessous de celui du deuxième cylindre de calandrage (2") et détermine avec celui-ci un plan perpendiculaire à celui déterminé par les axes
15 longitudinaux du premier, du deuxième et du quatrième cylindre de calandrage (1", 2", 4") et que l'axe longitudinal du dernier cylindre de calandrage (5") est situé au-dessus de celui du quatrième cylindre de calandrage (4") et détermine avec celui-ci un plan perpendiculaire à celui déterminé par les axes longitu-
20 dinaux du premier, du deuxième et du quatrième cylindre de calandrage (1", 2", 4").

Ainsi qu'il apparaît à la fig. 3, le dispositif de calandrage comporte également des joues de réserve profilées (7), un dispositif de prélèvement (9, 10, 11) de la matière thermo-
25 plastique calandree et un dispositif de chauffage par infrarouges (12) qui sont disposés de la même façon que dans les dispositifs de calandrage illustrés par les fig. 1 et 2.

Dans les trois modes de réalisation décrits ci-avant, les cylindres de calandrage peuvent présenter des diamètres égaux ou
30 différents.

Le dispositif de calandrage conforme à l'invention et, en particulier, ses modes de réalisation préférés présentent les avantages suivants.

1. Facilité de réglage

35 Dans ces dispositifs, l'axe longitudinal de l'avant dernier cylindre de calandrage (3, 4', 4") est fixe, les axes

longitudinaux des cylindres de calandrage (1, 2, 1', 2', 3', 1" et 2") situés dans un même plan, de préférence sensiblement horizontal, sont seulement déplaçables parallèlement à eux-mêmes et dans ce plan (comme indiqué par les flèches F1) et les axes
5 longitudinaux des autres cylindres de calandrage (4, 5', 3", 5") sont déplaçables dans des plans sensiblement perpendiculaires à ce plan (comme indiqué par les flèches F2). En outre, les axes longitudinaux des cylindres de calandrage (4, 5', 3", 5") non
10 situés dans un même plan, de préférence sensiblement horizontal, peuvent en outre être ajustés en oblique parallèlement à ce plan (comme indiqué par les flèches F3). Il en résulte que l'uniformité d'épaisseur des articles calandrés peut être aisément réglée en agissant sur le biaisage des cylindres de calandrage (4, 5', 3", 5") et ce sans interférence avec le réglage des autres
15 cylindres de calandrage. Par ailleurs, l'épaisseur des articles calandrés peut être réglée uniquement par des déplacements horizontaux des cylindres de calandrage (1, 2, 1', 2', 3', 1", 2") ou verticaux des cylindres de calandrage (4, 5', 3" et 5'). En
20 particulier, ces réglages n'entraînent aucun décalage en hauteur du positionnement des cylindres d'alimentation (1, 2, 1', 2', 1", 2") et, dès lors, les joues de réserve profilées (7) peuvent être monoblocs.

2. Facilité d'alimentation

Dans le dispositif de calandrage conforme à l'invention, les
25 cylindres d'alimentation (1, 2, 1', 2', 1", 2") sont situés dans un plan horizontal et sont dégagés des autres cylindres de calandrage, ce qui permet une alimentation aisée et facilement réglable. En outre, comme ces cylindres d'alimentation restent dans un plan horizontal, les joues de réserve profilées 7 peuvent
30 être réalisées d'une seule pièce et non en deux parties mobiles comme c'est le cas lorsque les réglages de la calandre entraînent un décalage vertical entre ces cylindres.

3. Longueur d'embrassement totale

Ainsi qu'il apparaît aux fig. 1, 2 et 3, en considérant les
35 zones hachurées, la longueur d'embrassement total des cylindres de calandrage par la feuille calandree est égale respectivement à

la valeur d'un cylindre de calandrage, d'un cylindre et demi de calandrage et d'un cylindre de calandrage, ce qui réduit tout risque de détérioration thermique de la matière thermoplastique traitée.

5 4. Versatilité

Le dispositif de calandrage conforme à l'invention convient parfaitement pour le traitement de matières thermoplastiques plastifiées ou non plastifiées. En particulier, grâce à la disposition des cylindres de calandrage, les vapeurs de plastifiant
10 dégagées en tout endroit ne peuvent se déposer sur l'article traité. Il en va de même pour toute matière thermoplastique particulière.

 5. Nettoyage de la calandre

La partie supérieure des cylindres de calandrage est très
15 dégagée et son nettoyage est aisé notamment grâce à la passerelle 8. Par ailleurs, la face inférieure des cylindres de calandrage est également facilement accessible, en particulier en prévoyant une fosse sous le dispositif de calandrage.

 6. Châssis et accessoires

20 Le dispositif de calandrage conforme à l'invention étant disposé dans le sens horizontal, le châssis de maintien des cylindres peut être allégé, ce qui permet, en outre, de raccourcir le dispositif de prélèvement de l'article traité ainsi
25 que toutes les conduites auxiliaires de chauffage et de graissage. Par ailleurs, l'extraction et le remplacement de tout cylindre de calandrage sont grandement facilités.

R E V E N D I C A T I O N S

1 - Dispositif de calandrage pour la mise en oeuvre de
matières thermoplastiques comportant un châssis supportant au
moins quatre cylindres de calandrage disposés en série et des
5 joues de réserve profilées délimitant un système d'alimentation
disposées au-dessus et entre les deux premiers cylindres de
calandrage, caractérisé en ce que les axes longitudinaux des deux
premiers cylindres de calandrage (1, 2, 1', 2', 1", 2") et d'au
moins un troisième cylindre de calandrage (3, 3', 4', 4") sont
10 situés dans un même plan, de préférence sensiblement horizontal
et en ce que les axes longitudinaux des deux derniers cylindres
de calandrage (3, 4, 4', 5', 4", 5") sont situés dans un même
plan sensiblement perpendiculaire au plan déterminé par les axes
longitudinaux des deux premiers cylindres de calandrage (1, 2,
15 1', 2', 1", 2").

2 - Dispositif de calandrage selon la revendication 1
comportant quatre cylindres de calandrage, caractérisé en ce que
les axes longitudinaux des trois premiers cylindres de calandrage
(1, 2, 3) sont situés dans un même plan, de préférence horizon-
20 tal, et en ce que l'axe longitudinal du dernier cylindre de
calandrage (4) est situé au-dessus de celui du troisième cylindre
de calandrage (3) et détermine avec celui-ci un plan sensiblement
perpendiculaire au plan déterminé par les axes longitudinaux des
trois premiers cylindres de calandrage (1, 2, 3).

25 3 - Dispositif de calandrage selon la revendication 1
comportant cinq cylindres de calandrage, caractérisé en ce que
les axes longitudinaux des quatre premiers cylindres de calan-
drage (1', 2', 3', 4') sont situés dans un même plan, de
préférence horizontal, et en ce que l'axe longitudinal du dernier
30 cylindre de calandrage (5') est situé en-dessous de celui du
quatrième cylindre de calandrage (4') et détermine avec celui-ci
un plan sensiblement perpendiculaire au plan déterminé par les
axes longitudinaux des quatre premiers cylindres de calandrage
(1', 2', 3', 4').

4 - Dispositif de calandrage selon la revendication 1 comportant cinq cylindres de calandrage, caractérisé en ce que les axes longitudinaux du premier, du deuxième et du quatrième cylindre de calandrage (1", 2", 4") sont situés dans un même plan, de préférence horizontal, en ce que l'axe longitudinal du troisième cylindre de calandrage (3") est situé en-dessous de celui du deuxième cylindre de calandrage (2") et détermine avec celui-ci un plan sensiblement perpendiculaire à celui déterminé par les axes longitudinaux du premier, du deuxième et du quatrième cylindre de calandrage (1", 2", 4") et en ce que l'axe longitudinal du dernier cylindre de calandrage (5") est situé au-dessus de celui du quatrième cylindre de calandrage (4") et détermine avec celui-ci un plan sensiblement perpendiculaire à celui déterminé par les axes longitudinaux du premier, du deuxième et du quatrième cylindre de calandrage (1", 2", 4").

5 - Dispositif de calandrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'axe longitudinal de l'avant dernier cylindre de calandrage (3, 4', 4") est fixe, en ce que les axes longitudinaux des cylindres de calandrage (1, 2, 1', 2', 3', 1", 2") situés dans un même plan, de préférence sensiblement horizontal, sont déplaçables parallèlement à eux-mêmes et dans ce plan et en ce que les axes longitudinaux des autres cylindres de calandrage (4, 5', 3", 5") sont déplaçables dans des plans sensiblement perpendiculaires à ce plan.

6 - Dispositif de calandrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les axes longitudinaux des cylindres de calandrage (4, 5', 3", 5") non situés dans un même plan, de préférence sensiblement horizontal, peuvent en outre être ajustés en oblique parallèlement à ce plan.

7 - Dispositif de calandrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les joues de réserve profilées (7) sont monoblocs.

8 - Dispositif de calandrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un système

de prélèvement (9, 10, 11) de la matière thermoplastique calandree disposé en regard de l'avant dernier cylindre de calandrage (3, 4', 4").

5 9 - Dispositif de calandrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les cylindres de calandrage ont des diamètres égaux ou différents.

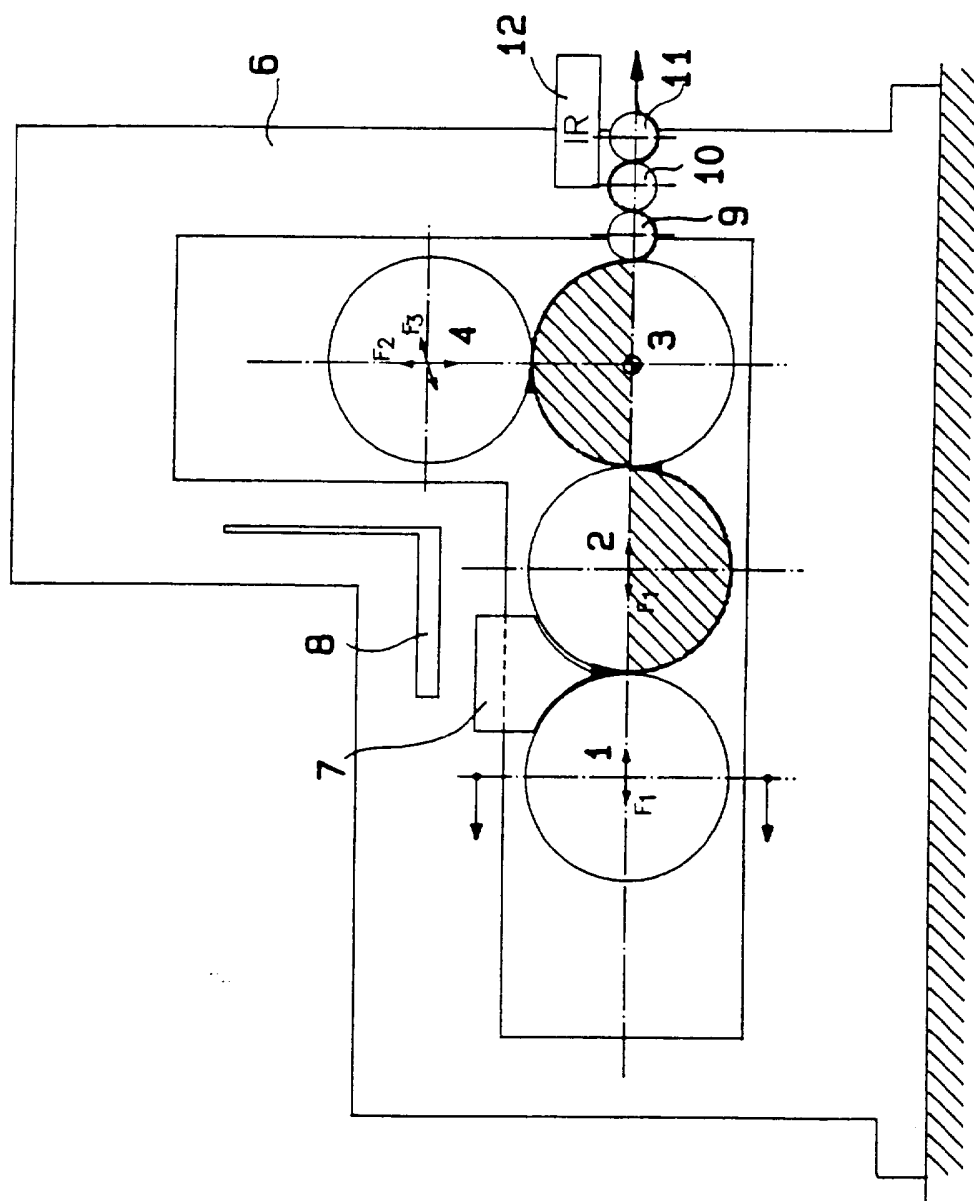


FIGURE 1

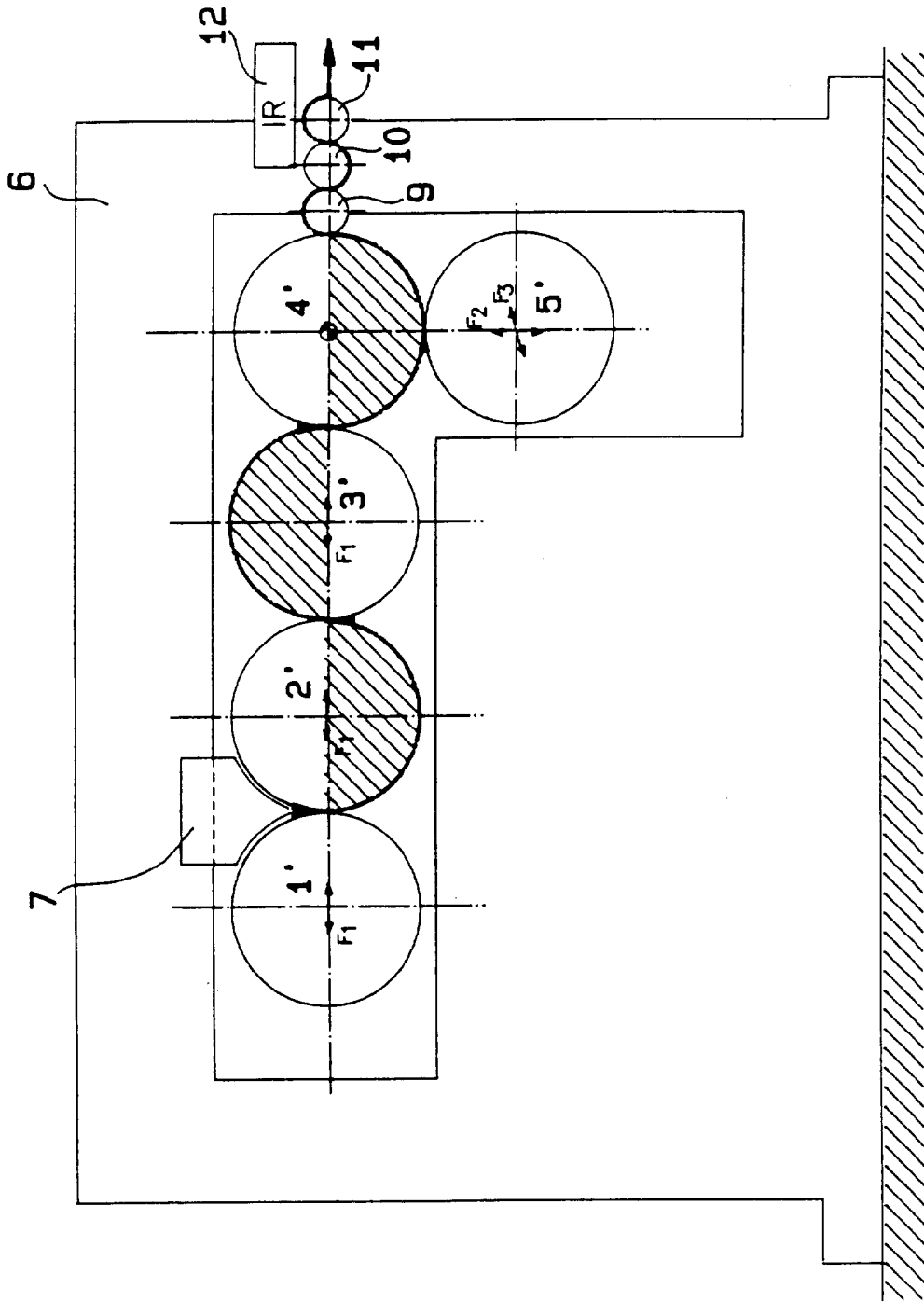


FIGURE 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4629
BE 8901203

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	DE-A-32 29 477 (BATTENFELD EKK EXTRUSIONSTECH) 9 Février 1984 * page 7, dernier alinéa; figure 2 * ---	1, 2, 8, 9	B29C43/24
A	GB-A-1 050 763 (HAGAPLAST) 7 Décembre 1966 * figure 3 * ---	1, 8, 9	
A	FR-A-2 224 275 (BERSTORFF GMBH MASCH HERMANN) 31 Octobre 1974 * page 1, ligne 26 - page 2, ligne 7; figure 2 * ---	1, 8, 9	
A	CH-A-449 945 (FISCHER) 30 Avril 1968 * colonne 2, ligne 8 - ligne 21; figure 2 * ---	1, 8, 9	
A	FR-A-2 332 119 (HOECHST AG) 17 Juin 1977 * revendication * -----	7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B29C D21G B29B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		28 Novembre 1995	Attalla, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	 & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)

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

BO 4629
BE 8901203

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

28-11-1995

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-3229477	09-02-84	JP-A- 59042932	09-03-84
GB-A-1050763		AUCUN	
FR-A-2224275	31-10-74	DE-A- 2317660 BE-A- 813597 GB-A- 1459322 JP-A- 50000929	24-10-74 31-07-74 22-12-76 08-01-75
CH-A-449945		AUCUN	
FR-A-2332119	17-06-77	DE-A- 2552034 AT-B- 349202 BE-A- 848603 CH-A- 598000 GB-A- 1572508 NL-A- 7612671 US-A- 4043731	08-06-77 26-03-79 23-05-77 28-04-78 30-07-80 24-05-77 23-08-77