



NUMERO DE PUBLICATION : 1004220A3

NUMERO DE DEPOT : 9100178

Classif. Internat.: B29C

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Date de délivrance : 13 Octobre 1992

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 26 Février 1991 à 15h20
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DART INDUSTRIES INC.
Deerfield Road 1717, US-DEERFIELD ILLINOIS 60015(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 -
B 1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : AGENCEMENT DE REFROIDISSEMENT POUR LES TIGES DE SOUPE ET LES ENTREES DES MACHINES DE MOULAGE PAR INJECTION.

INVENTEUR(S) : Labianca Vincent S., Selma Street 115, Cranston, Rhode Island 02920 (US)

Priorité(s) 02.03.90 US USA 487690

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) demandeur(s).

Bruxelles, le 13 Octobre 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :


WILLY L.
Directeur

**"Agencement de refroidissement pour les tiges de soupape
et les entrées des machines de moulage par injection".**

La présente invention est relative à une machine de moulage par injection du type à chenaux de carotte chauffés. Un moule à chenaux de carotte chauffés est conçu et fonctionne pour éliminer les pertes de matière plastique qui existent traditionnellement dans les procédés normaux de moulage par injection. La présente invention se rapporte plus particulièrement à un agencement de refroidissement pour les tiges de soupape et les entrées ou portes communes aux structures à chenaux de carotte chauffés.

Le moulage et les moules d'injection à chenaux de carotte chauffés sont disponibles et utilisés avec succès depuis les années 1950. Evidemment, durant cette période, les matières plastiques moulées ont été celles qui étaient couramment acceptées comme convenant pour des procédés de moulage par injection. A titre d'exemple, le polyéthylène, le polypropylène, des mélanges de polyéthylène/polypropylène, les polycarbonates et d'autres produits sont bien connus dans l'art du moulage. Ces matières avaient et ont des caractéristiques très comparables (c'est-à-dire les gammes de points de fusion, les conditions d'écoulement, etc.), toutes ces matières se prêtant au procédé de moulage par injection. L'ingénierie des matières plastiques a cependant fait des progrès remarquables depuis le milieu des années 1970. Des classes toutes nouvelles de polymères, connus sous le nom de polymères cristallins liquides, d'élastomères et de matières plastiques pour haute température et à haute résistance pour l'ingénierie sont apparues et ont créé des catégories tout à fait nouvelles de produits. Cependant, le traitement économique de ces matières constitue un appoint nécessaire à l'adoption avec succès des matières en question dans de larges domaines ou catégories de produits.

Par conséquent, on s'attendait à ce que les spécialistes du moulage par injection commencent des expériences avec

ces nouvelles matières et visent à développer des procédés et des appareils satisfaisants pour assurer l'utilisation de ces matières.

5 En se rappelant que les nouvelles matières dont il est question ci-dessus peuvent exiger un traitement à haute température et que la présente invention est relative au refroidissement des tiges de soupape et des entrées ou portes des moules à chenaux de carotte chauffés, la présente invention décrit et illustre un appareil et un procédé aisément adaptables aux systèmes et aux dispositifs de moulage à chenaux de carotte chauffés, de sorte que de tels systèmes se prêtent à un traitement amélioré des polymères à haute température.

10 Des systèmes typiques à chenaux de carotte chauffés, auxquels la présente invention se rapporte, ont été décrits dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 4.173.448, 4.268.240, 4.588.367, 4.657.496 et 4.662.837 et sont couramment disponibles auprès de la société Husky Injection Molding Systems du Canada.

15 Des polymères à haute température exigent normalement que ces polymères, lorsqu'ils s'écoulent à travers les machines de moulage par injection et dans les moules prévus se situent à une température comprise entre 315 et 427°C. Avec de telles températures extrêmes, on a constaté que les produits moulés seraient brûlés dans la zone de la porte ou entrée de coulée. En outre, il était courant que ces produits se délamifient également sur des zones relativement larges voisines de l'aire de la porte ou entrée. Ceci était également attribuable au caractère extrême du chauffage localisé dans cette zone du moule.

20 Même après que les buses ou manchons de porte ou entrée ont été modifiés pour comporter un refroidissement par eau, il était courant que les températures de siège de soupape d'entrée ou de porte se rapprochent de 204°C et que la température du moule au voisinage de la porte d'entrée se rapproche de 135°C. Toutefois, le refroidissement par eau de la zone de porte ou entrée diminuait le brûlage ou surchauffe et la délamification, sauf immédiatement au voisinage du siège de la soupape de porte ou entrée.

35

Pour atteindre l'effet nécessaire de refroidissement, il est devenu évident que la zone du siège de soupape de porte ou entrée devrait être refroidie directement. En conséquence, une amélioration importante suivant la présente invention se rapporte au refroidissement de l'aire du siège de soupape de porte ou entrée dans un système à chenaux de carotte chauffés, et à la manière suivant laquelle cela est réalisé. A cette fin et suivant l'invention, la tige de soupape de la soupape de porte ou entrée est adaptée pour recevoir intérieurement un tube d'étalement qui est destiné à envoyer un fluide de refroidissement aux zones de pointe de la tige et de siège de la soupape. De plus, le fluide de refroidissement est envisagé, dans la forme de réalisation préférée, comme étant le même fluide que celui qui est utilisé dans le piston et qui fait fonctionner celui-ci pour déplacer alternativement la tige de soupape depuis sa position fermée vers sa position ouverte et puis vers sa position fermée.

Un but de la présente invention est par conséquent de prévoir une construction de soupape d'entrée ou de porte améliorée pour des systèmes de chenaux de carotte chauffés de machines de moulage par injection.

Un autre but de la présente invention est de prévoir une modification aisément adaptable et efficace du point de vue financier pour les appareils traditionnels à soupape de porte ou entrée avec chenaux de carotte chauffés.

Un autre but de l'invention est de prévoir un procédé de moulage de matières plastiques à haute température par la méthode du moulage par injection.

Les caractéristiques précédentes et d'autres encore, ainsi que les buts de la présente invention, seront décrits ci-après de façon détaillée avec référence aux dessins annexés.

La Figure 1 est une vue en coupe avec brisure d'une soupape d'un système typique à chenaux de carotte chauffés, comportant le dispositif et la méthode de refroidissement envisagés par la présente invention.

La Figure 2 est une vue en coupe agrandie avec brisure de la tige de soupape de porte ou entrée de la Figure 1,

illustrant la zone de la jonction de cette tige avec le piston de soupape de porte ou entrée à chenaux de carotte chauffés.

La Figure 3 est une vue en coupe agrandie avec brisure de la pointe de la tige de soupape, montrant une version
5 modifiée de celle-ci.

La Figure 4 est une vue en coupe agrandie avec brisure d'une autre forme de réalisation de l'invention et illustrant à nouveau de façon particulière la jonction entre la tige de soupape de porte ou entrée et le piston.

Si on considère les dessins et en particulier la Figure
10 1, on y présente un plateau de distribution 10 séparé d'un plateau de moulage fixe 12 par un plateau d'appui 14. Le plateau de moulage fixe 12 coopère avec un plateau de moulage mobile 16 en délimitant normalement plusieurs cavités de moulage 18, dont une seule est
15 illustrée. Chacune de ces cavités 18 est individuellement accessible par une porte ou entrée, désignée d'une façon générale par 20 et adaptée pour recevoir une matière plastique liquéfiée depuis une machine de moulage par injection convenable quelconque, non représentée. La matière plastique est introduite de force par un ou plusieurs
20 canaux de coulée 22 prévus dans le plateau de distribution 23 et le plateau d'appui 14 pour aller à la zone d'entrée ou de porte 20.

La structure de chenaux de carotte chauffés, matérialisant l'invention, comprend le plateau de distribution 10, le plateau d'appui 14 et le plateau de distribution 22, et elle comprend en outre
25 une soupape désignée d'une façon générale par 24, qui comprend un agencement de piston/cylindre 26 et une buse 28. Ces éléments forment ensemble l'élément de soupape 29. La buse 28 est typique des systèmes traditionnels de chenaux de carotte chauffés, comme on peut le voir dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4.173.448. Dans ces struc-
30 tures, est compris le logement de buse 30 qui assure la mise en place et le support de la buse d'entrée 32 dans l'entrée 20 du plateau de moulage fixe 12. La buse 32 présente une ouverture en 34 qui forme un siège de soupape 36. En outre, dans la forme de réalisation préférée, le plateau de moulage 12 et la buse d'entrée 32 sont adaptés,
35 dans leur position assemblée, pour former un canal de réfrigérant 38.

En considérant maintenant le mécanisme qui assure sélectivement l'ouverture et/ou la fermeture de la soupape, on considérera à nouveau l'agencement de piston/cylindre 26. Cet assemblage est constitué d'un cylindre 40 formé dans un corps de soupape 42.
5 Le piston 44 est adapté en vue d'un déplacement axial dans le cylindre 40 et, lorsqu'il est mis en place dans celui-ci, il crée respectivement les chambres à fluide (c'est-à-dire à air) 46 et 48. Le déplacement alternatif du piston est obtenu par une introduction alternée d'un milieu fluide à la température ambiante dans les chambres 46 et 48
10 par les canaux 45 existant dans le plateau de distribution 10 et, dans le cas de la chambre 48, aussi par les ouvertures 47 existant dans le piston 44. En conséquence, ce milieu sert d'agent activant pour le piston 44.

L'extrémité proximale 49 de la tige de soupape 50 est fixée de façon appropriée au piston 44, par exemple grâce à
15 un dispositif de retenue 53 de tige de soupape. La tige 50 se déplace évidemment avec le piston 44 dans le corps de soupape 42 et une partie du canal de coulée 22. L'extrémité distale 51 de la tige 50 est destinée à coopérer avec le siège de soupape 36 lorsque la soupape 24 est fermée, comme dans le cas de la Figure 1.

20 Dans la forme de réalisation préférée de l'invention, la tige de soupape 50 comporte une cavité 52 s'étendant axialement le long de cette tige. Un tube de refroidissement 54 est prévu dans la cavité 52 en étant à l'écart de celle-ci, ce tube étant supporté
25 par un moyen brasé ou autre moyen de connexion approprié, comme par exemple en 56, et comme on peut le voir particulièrement bien sur les Figures 2 et 4. Le tube de refroidissement 54 est évidemment creux et s'ouvre dans la cavité 52 au voisinage de l'extrémité distale 51 de la tige 50. De même, le tube 54 est ouvert à l'extrémité proximale 49 de la tige 50 et il est relié à la chambre à fluide 46
30 grâce à un passage de connexion 58 prévu dans le piston 44. La cavité 52 est de même reliée à la chambre à fluide 48 grâce à un ou plusieurs passages de fluide 60 prévus dans la tige 50 et qui se mettent en alignement avec le passage 62 du piston 44. On notera que le piston 44 est également rainuré, par exemple en 64, pour recevoir l'écoulement
35 de fluide se faisant par les passages 20 vers le passage 62, quelle que

soit la position opérante relative de la tige de soupape 50 et du piston 44.

En fonctionnement, la machine de moulage par injection à laquelle le système à chenaux chauffés et le ou les moules de produit illustrés sont attachés fournira une matière plastique liquéfiée à la cavité de moulage 18 pour le ou les canaux de coulée 22. Dans la position fermée de la soupape 29, telle qu'illustrée par les Figures 1, 3 et 4, le piston 44 est déplacé positivement par l'introduction d'un fluide à température ambiante ou refroidi, sous pression, dans la chambre 46. Des portions de ce fluide, du fait de la construction décrite ci-dessus, passent continuellement à travers le passage de connexion 58 vers et à travers le tube de refroidissement 54. En conséquence, il y a un courant continu de fluide qui est déchargé du tube 54 de manière à heurter les surfaces internes de la cavité de tige 52 à l'extrémité distale de la tige 50 pour dissiper de façon importante la chaleur depuis la pointe de la tige en 51. Celle-ci agit alors comme élément de dissipation important de chaleur depuis la zone d'entrée 20, le siège de soupape 36 et l'aire de produit 34.

L'écoulement de fluide continue ensuite en retour dans la cavité de tige 52, en apportant un effet supplémentaire de refroidissement à la tige dans son ensemble, et ce fluide sort de la cavité 52 par les passages 60, le passage 62, la chambre 48 et le canal 45.

Comme on peut le comprendre aisément de ce qui précède, lorsque la soupape 29 est ouverte pour introduire une matière plastique liquéfiée dans les cavités 18, les circulations du fluide d'actionnement du piston sont inversées. C'est ainsi que le fluide ambiant ou refroidi sous pression sera introduit dans la chambre 48 en entraînant le piston 44 vers le haut (lorsqu'on considère les dessins) et en ouvrant la soupape 29 par déplacement de l'extrémité distale 51 de la tige 50 à l'écart du siège de soupape 36 et dans le canal de coulée 22.

Simultanément, un fluide de refroidissement est introduit dans la cavité 52 où il circule vers l'extrémité distale 51 de la tige 5 et dans le tube de refroidissement 54. Le fluide sort ensuite par le tube 54, le passage de connexion 58, la chambre 46 et le canal 45.

Par conséquent, dans les deux positions ouverte et fermée de la forme de réalisation préférée de la soupape 29, du fluide de refroidissement est en circulation à l'intérieur de la tige de soupape 50. Conjointement au refroidissement obtenu par l'utili-
5 sation du canal de réfrigérant 38, ceci abaisse de façon efficace les températures des métaux jusqu'à des niveaux compatibles avec la solution des problèmes mis en évidence précédemment en ce qui concerne le moulage de certaines matières plastiques à haute tempé-
10 rature. Evidemment, suivant les température opérantes des matières, il peut suffire de refroidir seulement la tige pour éviter le problème spécifié.

La Figure 2 est un agrandissement de l'extrémité proximale 49 de la tige de soupape 50, montrant mieux les relations et les fixations entre la tige de soupape 50, le tube de refroidissement
15 54, et les passages de fluide 58 et 62.

Les Figures 3 et 4 montrent deux variantes que l'on peut utiliser dans la mise en oeuvre de la présente invention. Comme illustré par la Figure 3, par exemple, si on désire améliorer la conductivité, on peut modifier l'extrémité distale 51 de la tige
20 50 en prévoyant un bouchon 66 fait d'une matière à haut transfert de chaleur, par exemple du cuivre - béryllium. Ceci améliorera encore l'effet de refroidissement du milieu fluide circulant à travers la tige 50, du fait de la meilleure capacité de transmission de chaleur de la matière formant le bouchon.

Suivant une autre forme de réalisation illustrée par la Figure 4, en redisant les passages 60 axialement le long de la tige 50, on peut arriver à une circulation de fluide à sens unique
25 seulement. En conséquence, comme on peut le voir de la Figure 4, lorsque la soupape 29 est fermée comme illustré dans ce cas (c'est-à-dire que la pression de fluide est disponible vers la chambre 46), un déplacement du fluide à travers le tube de refroidissement 52 et la tige 50 est empêché du fait de la fermeture des passages 60
30 par le corps de soupape 42 et le joint torique 68. Evidemment, lorsque la chambre 48 est mise sous pression, les passages 60 se déplacent pour arriver en communication avec cette chambre, et la circulation
35

de fluide à travers la tige 50 et le tube de refroidissement 52, etc., est continue jusqu'à ce que la fermeture de la soupape soit de nouveau effectuée.

5 Une telle configuration a pour résultat un refroidissement actif de façon intermittente seulement mais ceci peut être désirable dans certaines conditions.

Exemple 1

10 Dans un état de fonctionnement d'une machine de moulage, traitant une matière plastique, il a été nécessaire de maintenir la chaleur de la matière plastique fondue aux environs de 371,1°C dans le canal de coulée 22. En employant la forme de réalisation de la présente invention telle qu'illustrée par la Figure 1, de l'air ambiant étant l'agent activant pour le piston 44, avec un refroidissement par eau de l'entrée ou porte 20, il a été possible
15 d'entretenir les températures suivantes des métaux :

- (1) extrémité distale 51 de la tige de moulage : 154,4-160°C
- (2) cavité de moulage 18 : 126,6-132,2°C
- (3) plaque de moulage fixe 12 (au voisinage de l'entrée ou porte 20) : 101,6-107,2°C.

20 Un examen et des essais du produit obtenu ont confirmés qu'une surchauffe et une délamification ont été éliminées de la partie du produit voisine de l'ouverture de la porte ou entrée de coulée.

25 Il sera entendu que l'invention peut se présenter sous différentes formes, autres que celles décrites ci-dessus et que, par conséquent, l'invention peut comporter diverses variantes restant dans le cadre du présent brevet.

30

35

REVENDEICATIONS

1. Elément de soupape (29) comprenant un corps, une buse de porte ou d'entrée (32) comportant un canal (22) destiné à recevoir une matière fluente à distribuer, et une tige de soupape (50) présentant une extrémité proximale et une extrémité distale, cette buse (32) présentant une ouverture (34) formant un siège (136) en communication avec le canal (22) susdit et le corps précité, en supportant la tige susdite (50) qui comporte une cavité (52) s'étendant suivant sa longueur jusqu'en un point se situant à proximité étroite de l'extrémité distale susdite et qui est destinée à recevoir une matière d'échange de chaleur, cet élément (29) comportant en outre un cylindre (40) et un piston (44) mobile, disposé dans ce cylindre, ce piston (44) étant relié à la tige de soupape susdite (50) et comportant des côtés opposés contre lesquels la matière d'échange de chaleur agit pour animer le piston d'un mouvement de va-et-vient, et dans lequel la tige de soupape susdite comporte au moins un passage (60) destiné à recouper la cavité susdite (52) et à se connecter au cylindre susdit (40) suivant au moins un côté du piston et dans au moins une position de ce piston (44).

2. Elément de soupape pour un dispositif à chenaux de carotte chauffés, avec un canal de coulée (22) pour le transfert d'une matière plastique liquéfiée depuis une chambre de pression jusqu'à au moins un ajutage chauffé (28), cet ajutage (28) définissant une porte ou entrée d'injection (20) dans un plateau de moulage (12) et au moins une vanne (24) destinée à l'ouverture et à la fermeture alternées de la porte ou entrée (20), grâce à un agencement à piston et cylindre, l'ajutage (28) comprenant une buse de porte ou d'entrée (32) présentant un siège (36) à une extrémité, une tige de soupape (50) étant destinée à s'engager de manière sélective contre le siège susdit (36), cette tige (50) présentant une cavité intérieure (52) s'étendant suivant sa longueur jusqu'en un point voisin du siège susdit (36) et destiné à s'interconnecter avec le cylindre de l'agencement susdit.

3. Elément de soupape suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la buse de porte ou d'entrée (32) comprend

en outre un canal de réfrigérant prévu en juxtaposition avec le siège susdit.

5 4. Élément de soupape suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le passage (60) est en alignement et en communication avec un passage (62) prévu dans le piston (44), ce passage (62) s'ouvrant dans le cylindre (40).

10 5. Machine de moulage par injection, comprenant un dispositif à chenaux de carotte chauffés avec un canal de coulée (22) pour le transfert d'une matière plastique liquéfiée depuis une chambre de pression jusqu'à au moins un ajutage chauffé (28), cet
15 ajutage (28) définissant une porte ou entrée d'injection (20) dans un plateau de moulage (12), et une vanne (24) destinée à l'ouverture et à la fermeture alternées de la porte ou entrée (20), grâce à un agencement à piston et cylindre, l'ajutage susdit (28) comportant
20 une buse de porte ou d'entrée (32) présentant un siège (36) à une extrémité, une tige de soupape (50) étant destinée à s'engager de manière sélective contre le siège susdit (36), la tige susdite (50) présentant une cavité intérieure (52) s'étendant suivant sa longueur jusqu'en un point voisin du siège susdit (36) et adaptée pour s'interconnecter au cylindre de l'agencement précité.

6. Machine de moulage par injection suivant la revendication 5, caractérisée en ce que la buse d'entrée ou de porte (32) comprend en outre un canal de réfrigérant prévu de façon juxtaposée au siège susdit.

25 7. Machine de moulage par injection suivant la revendication 5, caractérisée en ce que l'ajutage (28) comporte un second canal (22) s'étendant à travers la buse susdite (32) et délimitant la porte ou entrée et le siège d'injection (20, 36), ce second canal (22) recevant la matière plastique liquéfiée, la tige de soupape
30 (50) étant déplaçable de façon sélective en va-et-vient à l'intérieur du second canal (22) en contact avec le siège susdit (36) et hors de contact avec celui-ci, en ouvrant et en fermant de la sorte la porte ou entrée (20).

35 8. Machine de moulage par injection suivant la revendication 7, caractérisée en ce que l'agencement à piston et

à cylindre est prévu dans la soupape susdite, et en ce que le piston est interconnecté avec la tige de soupape et est adapté pour animer cette tige d'un mouvement de va-et-vient.

5 9. Machine de moulage par injection suivant la revendication 8, caractérisée en ce que la cavité intérieure susdite est destinée à recevoir un milieu de refroidissement fluide, ce milieu étant l'agent activant pour l'agencement à piston et cylindre.

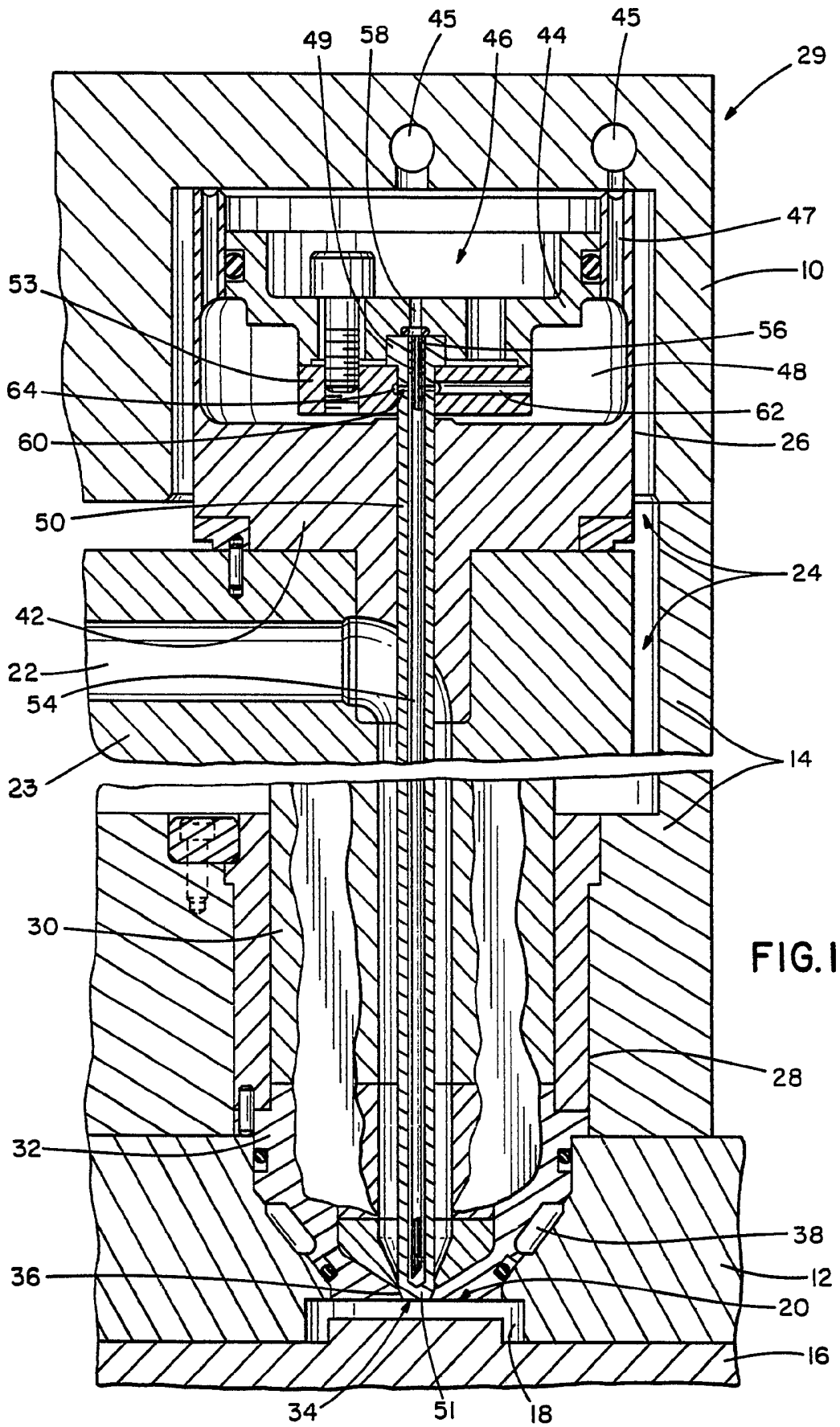
10 10. Machine de moulage par injection suivant la revendication 8, caractérisée en ce que la cavité de la tige de soupape est destinée à recevoir et à supporter un tube en relation espacée, ce tube s'étendant sensiblement suivant la longueur de cette cavité et étant ouvert vers celle-ci au voisinage de l'extrémité distale de la tige de soupape, la cavité et le tube susdit étant tous deux destinés à recevoir le milieu de refroidissement fluide.

15 11. Machine de moulage par injection suivant la revendication 10, caractérisée en ce que le tube et la cavité susdits peuvent tous deux être interconnectés avec le cylindre précité.

20 12. Machine de moulage par injection, dans laquelle une matière plastique fluide est alimentée à un ensemble d'ajutage et de porte ou entrée de soupape de machine de moulage, cet ensemble de porte étant ouvert et fermé sélectivement durant chaque cycle de la machine grâce à un agent activant fluide, cet agent activant fluide étant mis en circulation, durant le cycle susdit, dans l'assemblage précité et y agissant à titre de milieu de refroidissement.

25 13. Procédé de moulage par injection suivant la revendication 12, caractérisé en ce que l'ensemble susdit de porte ou entrée de vanne comprend une buse d'entrée ou de porte et une tige de soupape, l'agent activant susdit étant destiné à circuler dans cette tige de soupape.

30 14. Procédé de moulage par injection suivant la revendication 12, caractérisé en ce que le milieu de refroidissement activant est mis en circulation seulement lorsque la tige de soupape est disposée pour ouvrir l'ensemble de porte ou entrée susdit.



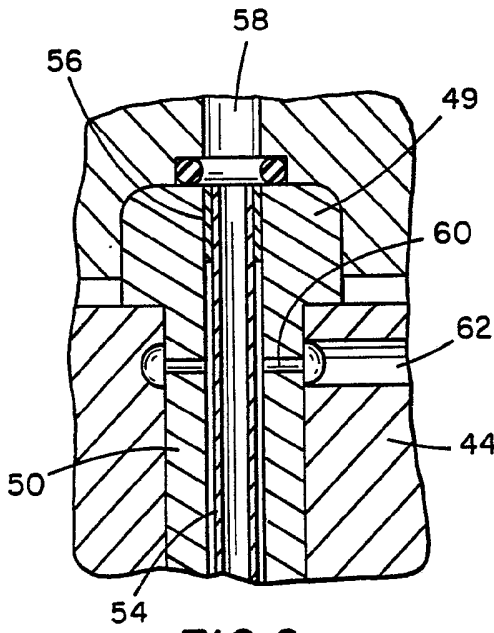


FIG. 2

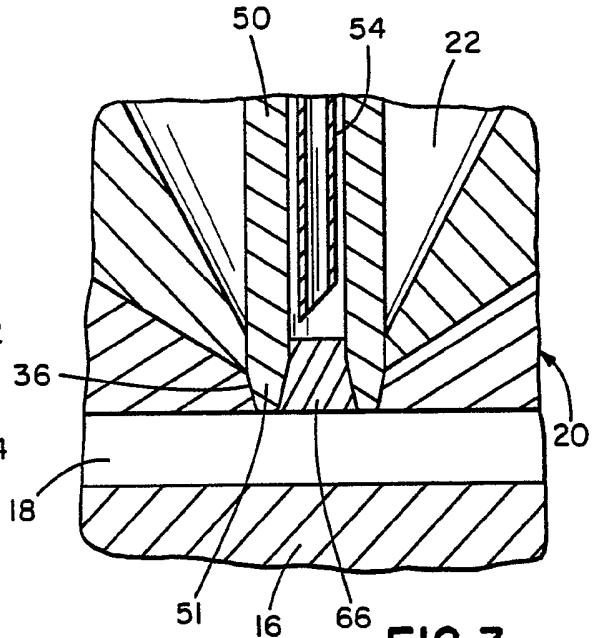


FIG. 3

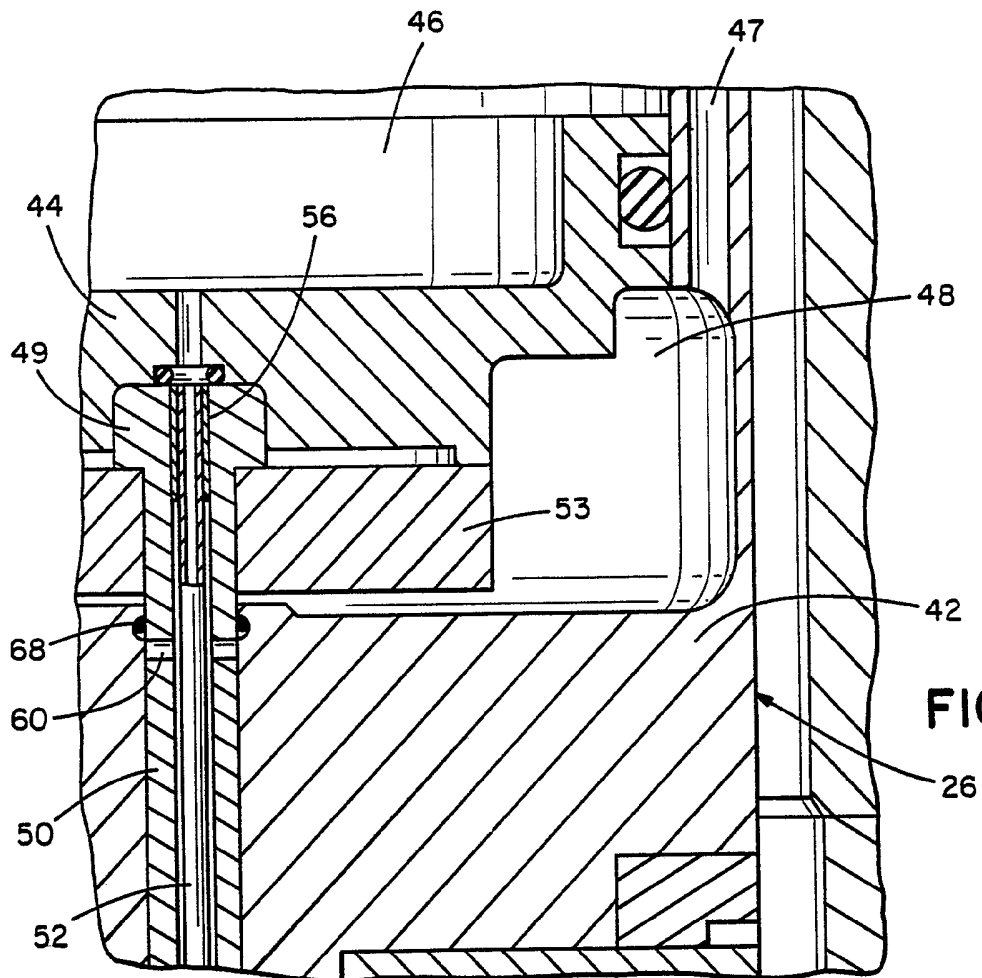


FIG. 4



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

BE 9100178
BO 2911

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.5)
Y	US-A-4 892 474 (GELLERT) * colonne 2, ligne 43 - ligne 56; figure 2 * ---	1, 2, 5, 7-13	B29C45/28
Y	FR-A-2 591 936 (ITT REISS INTERNATIONAL) * le document en entier * ---	1, 2, 5, 12, 13	
Y	FR-A-1 506 918 (DUNLOP RUBBER CO. LTD.) * le document en entier * ---	1, 2, 5, 9-13	
Y	US-A-4 747 770 (SCHMIDT) * le document en entier * ---	5, 7, 8	
P, A	DE-U-9 003 574 (GUNTHER) * page 8, alinéa 3; figures 1, 3, 4 * -----	1, 2, 5, 12, 13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B29C
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		13 MARS 1992	BOLLEN J. A. G.
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	

1

EPO FORM 1503 01.82 (P0448)

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

BE 9100178
BO 2911

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.

13/03/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4892474	09-01-90	DE-A- 3919493	20-12-90
		EP-A- 0402501	19-12-90
FR-A-2591936	26-06-87	DE-A- 3545002	02-07-87
FR-A-1506918		Aucun	
US-A-4747770	31-05-88	CA-A- 1253310	02-05-89
		EP-A, B 0270766	15-06-88
		JP-A- 63109031	13-05-88
DE-U-9003574	05-07-90	EP-A- 0447573	25-09-91