



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005698A5

NUMERO DE DEPOT : 09200909

Classif. Internat. : B29C

Date de délivrance le : 21 Décembre 1993

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 22 Octobre 1992 à 14H50 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HOBAS ENGINEERING AG
Birsigstrasse 2, BASEL(SUISSE)

représenté(e)(s) par : DE PALMENAER Roger, BUREAU VANDER HAEGHEN, Rue Colonel Bourg
108A,- B 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE FABRICATION D'UN TUYAU EN MATIERE PLASTIQUE ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE.

INVENTEUR(S) : Carlström Börge, Stallenrain 17, Oberwil (CH); Jost Ralph, Schulstrasse 16, Füllinsdorf (CH)

PRIORITE(S) 23.10.91 CH CHA 309591

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 21 Décembre 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

Procédé de fabrication d'un tuyau en matière plastique et installation pour la mise en oeuvre du procédé

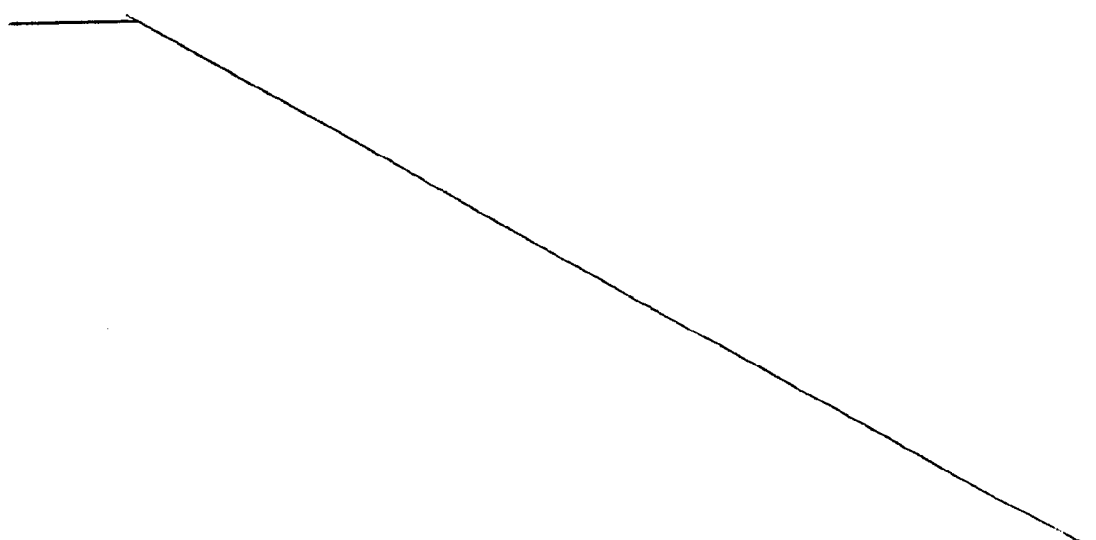
Il est connu de produire des tuyaux constitués d'une matière plastique durcissable, pouvant contenir une charge, à savoir par exemple une résine polyester ou époxy mélangée à du carbonate de calcium, de sable et de fibres de verre, dans un tambour centrifuge métallique rotatif, à axe horizontal et servant de moule. Dans les dispositifs de ce type, les matières premières sont déposées d'une manière uniformément répartie par un bras qui est animé d'un mouvement de va-et-vient dans le tambour centrifuge, la paroi du tuyau étant structurée en fonction de l'utilisation à laquelle il est destiné et en fonction des dimensions qu'il doit avoir. Bien que l'opération de durcissement soit exothermique, il est non seulement avantageux, mais aussi nécessaire, pour un déroulement exactement prévisible du procédé, de réaliser un apport de chaleur après la première introduction des matières premières, qui sont à la température ambiante, dans le tambour centrifuge également à la température ambiante. Actuellement, cet apport s'obtient en insufflant dans le tambour centrifuge de l'air dont la température a été élevée. L'air qui est de ce fait expulsé du tambour centrifuge entraîne des solvants gazeux provenant de la résine fluide ou du catalyseur, de sorte que, compte tenu des nouvelles connaissances et prescriptions concernant l'environnement, des installations sont nécessaires pour épurer l'air ainsi rejeté.

Le procédé de tuyaux conforme à l'invention sert à résoudre ce problème. Dans ce procédé, on ne réalise par une épuration de l'air expulsé, puisqu'il est au contraire fourni un procédé dans lequel il n'est absolument pas insufflé ni par conséquent expulsé d'air. Comme avantage supplémentaire, on obtient une récupération de

lbis

chaleur, de sorte qu'on peut économiser l'énergie qui a été nécessaire jusqu'ici pour élever la température de l'air. En effet, le procédé conforme à l'invention est caractérisé en ce que, pour la zone la plus extérieure de la paroi du tuyau à fabriquer, on utilise une résine dont la durée de gélification est égale à une valeur comprise entre 10 et 70% de la durée de gélification de la résine utilisée pour la zone la plus intérieure de la paroi, et qu'après la première introduction des matières premières dans le tambour centrifuge qui est à la température ambiante, on procède, pour favoriser l'opération de durcissement qui en soi est exothermique, à un chauffage de ce tambour centrifuge, de l'extérieur et par projection d'eau chaude circulant dans un premier circuit, jusqu'à ce que l'opération de durcissement devienne exothermique, et que lorsque la température du tuyau en formation diminue à nouveau, on refroidit le tambour centrifuge à l'aide d'eau froide circulant dans un second circuit, en projetant cette eau sur le tambour centrifuge de façon qu'elle se vaporise au moins partiellement. De ce fait, la quantité de chaleur fournie au circuit d'eau froide est au moins aussi grande que la quantité de chaleur extrait du circuit d'eau chaude au début du processus de fabrication.

L'invention concerne en outre une installation pour la mise en oeuvre du



procédé susvisé. Une telle installation comprend au moins un tambour centrifuge métallique à axe horizontal qui est monté rotatif et est entraîné par un moteur et qui sert de moule pour la fabrication de tuyaux essentiellement constitués de fibres de verre, de sable et d'une résine thermodurcissable contenant éventuellement une charge, et un dispositif servant à apporter ces matières premières à l'intérieur du tambour centrifuge en rotation. Cette installation est caractérisée en ce qu'elle possède un dispositif de chauffage, comprenant un circuit d'eau chaude, et un dispositif de refroidissement comprenant un circuit d'eau froide, ainsi que, pour chaque tambour centrifuge, une enveloppe entourant ce tambour centrifuge et comportant un dispositif de projection, disposé à l'intérieur de cette enveloppe et servant à projeter de l'eau sur le tambour centrifuge en rotation, et en outre un dispositif d'évacuation de la vapeur d'eau se formant dans l'enveloppe, ainsi qu'un dispositif servant à recueillir l'eau s'écoulant sur le tambour centrifuge et disposé au-dessous de celui-ci, le dispositif de projection et le dispositif collecteur étant agencés de façon à pouvoir être raccordés au choix à l'un des deux circuits d'eau.

Un exemple de réalisation de l'invention est décrit ci-après en regard des dessins annexés. Aux dessins :

la figure 1 représente un schéma de principe d'une installation conforme à l'invention,

la figure 2, une vue de face, schématique et à plus grande échelle, d'un tambour centrifuge,

la figure 3, une vue de côté d'une buse de projection et

la figure 4, une vue de face de cette buse de projection.

L'installation représentée à la figure 1 comprend six tambours centrifuges métalliques à axe horizontal, montés rotatifs et entraînés par un moteur, qui ne sont représentés que schématiquement aux dessins et sont désignés par 1 à 6. Bien que ces tambours puissent tous avoir des diamètres différents, ils sont tous représentés à la figure 1 comme ayant les mêmes dimensions pour des raisons de simplicité. Pour rendre le dessin plus clair, on a renoncé à représenter les paliers complexes de ces tambours et leurs organes d'entraînement qui, avantageusement, sont des moteurs électriques à vitesse de rotation réglable de manière continue.

En revanche, ainsi que la figure 2 le montre particulièrement bien, il est représenté, pour chaque tambour, une enveloppe qui entoure totalement le tambour centrifuge et est désignée par 16 pour le tambour 6. Comme la figure 2 le montre, cette enveloppe peut être constituée d'une nappe 18 de matière étanche à l'eau qui est tendue sur cinq barres porteuses désignées par 17. A la partie supérieure de cette enveloppe, il est disposé deux tuyauteries de projection 26,

pourvues de plusieurs buses de projection 26a, qui constituent ensemble un dispositif de projection et sont reliées à la tuyauterie d'apport 28 par l'intermédiaire d'une vanne commune 27. Ainsi que les figures 3 et 4 le montrent, ces buses de projection 26a sont agencées d'une manière connue en soi, de façon à produire un jet 26b s'évasant essentiellement dans un plan. Elles sont disposées de façon que le plan du jet s'étende parallèlement à l'axe 10 du tambour centrifuge 6 correspondant. La tuyauterie d'apport 28 est reliée à une tuyauterie d'alimentation en eau froide 36 par l'intermédiaire d'une électrovanne 35 et à une tuyauterie d'alimentation en eau chaude 38 par l'intermédiaire d'une électrovanne 37. Le dispositif de projection, constitué des buses, des tuyauteries et des pompes, est dimensionné de façon telle que ce dispositif puisse projeter de 250 à 400 litres d'eau par minute en fonction du diamètre du tuyau. La partie inférieure de l'enveloppe 16, désignée par 16c, sert de dispositif collecteur pour l'eau s'écoulant sur le tambour 6. Ce dispositif collecteur est relié à une tuyauterie collectrice d'eau froide 31 par l'intermédiaire d'une tuyauterie de soutirage 30 comportant une électrovanne 29 et à une tuyauterie collectrice d'eau chaude 34 par l'intermédiaire d'une tuyauterie de soutirage 33 comportant une électrovanne 32.

D'une manière analogue, les cinq autres tambours centrifuges 1 à 5 sont pourvus chacun d'un dispositif de projection et d'un dispositif collecteur d'eau et sont raccordés chacun à la tuyauterie collectrice d'eau froide 31, à la tuyauterie collectrice d'eau chaude 34, à la tuyauterie d'alimentation en eau froide 36 et à la tuyauterie d'alimentation en eau chaude 38, de sorte qu'une description supplémentaire de ces détails représentés aux dessins n'est pas nécessaire.

La tuyauterie collectrice d'eau froide 31 débouche dans un premier réservoir d'eau froide 39 qui est pourvu d'une tuyauterie de trop-plein 40 et d'une tuyauterie de vidange 42 fermée par une vanne 41. A partir du premier réservoir d'eau froide 39, une tuyauterie 44 équipée d'une pompe 43 conduit à un second réservoir d'eau froide 45 qui est plus grand que le premier réservoir 39. Ce réservoir d'eau froide 45 est aussi pourvu d'une tuyauterie de trop-plein 46 et d'une tuyauterie de vidange 48 fermée par une vanne 47. Ce second réservoir d'eau froide 45, plus grand, est relié à la tuyauterie d'alimentation en eau froide 36 par l'intermédiaire d'une pompe 49, de sorte que tous les susdits réservoirs, pompes et tuyauteries constituent un circuit d'eau froide auquel les dispositifs de projection et les dispositifs collecteurs d'eau sont raccordés respectivement par l'intermédiaire des vannes 29 et 35.

Un circuit d'eau chaude est constitué d'une manière analogue. La tuyauterie collectrice d'eau chaude 34 débouche dans un premier réservoir d'eau chaude 50 qui est pourvu d'une tuyauterie de trop-plein 51 et d'une tuyauterie de vidange 53

fermée par une vanne 52. A partir de ce premier réservoir d'eau chaude 50, une tuyauterie 55 équipée d'une pompe 54 conduit à un second réservoir d'eau chaude 56 qui est plus grand que le premier réservoir 50. Ce second réservoir 56 est aussi pourvu d'une tuyauterie de trop-plein 57 et d'une tuyauterie de vidange 59 fermée par une vanne 58. Ce second réservoir d'eau chaude 56, plus grand, est relié à la tuyauterie d'alimentation en eau chaude 38 par l'intermédiaire d'une pompe 60 et d'un échangeur de chaleur 61, de sorte que les deux susdits réservoirs, les deux pompes et les tuyauteries associées constituent un circuit d'eau chaude auquel les dispositifs de projection et les dispositifs collecteurs d'eau sont raccordés respectivement par l'intermédiaire des vannes 32 et 37.

Dans la mesure où cela est nécessaire, de la chaleur peut être apportée à l'échangeur de chaleur 61 à l'aide de n'importe quel fluide, par exemple à l'aide d'eau chaude ou d'huile chaude. En variante, l'échangeur de chaleur 61 pourrait être pourvu de cartouches chauffantes à chauffage électrique.

Une tuyauterie d'aspiration 20, qui peut être fermée par une vanne 19 et qui est raccordée à une tuyauterie principale d'aspiration 22 pourvue d'une soufflante 21, sert à aspirer la vapeur d'eau qui se forme lors de la projection de l'eau froide sur le moule chaud en rotation et qui provient de l'espace situé entre le moule 6 et l'enveloppe 16 et elle rejette la vapeur d'eau à l'air libre, bien qu'il soit bien entendu possible aussi de refroidir cette vapeur d'eau dans un condenseur.

Le dessin représente encore diverses tuyauteries auxiliaires et de liaison dont certaines servent à remplir d'eau les deux circuits ou à vider totalement ou partiellement ces deux circuits, ou encore à les réunir entre eux ; d'autres permettent aux circuits de contourner les dispositifs de projection et les dispositifs collecteurs d'eau.

Bien entendu, non seulement toutes les électrovannes sont reliées à un dispositif central de commande 62 programmable, qui n'est représenté que schématiquement au dessin, par des câbles de commande non représentés, mais les diverses sondes de température et les détecteurs de niveau disposés sur les réservoirs sont aussi raccordés par des câbles correspondants à ce dispositif de commande, de façon telle que les valeurs de mesure puissent y être lues, le circuit étant agencé de façon que le franchissement de valeurs critiques vers le bas ou vers le haut déclenche un signal approprié de commutation ou d'alarme. Par ailleurs, les commandes des moteurs des tambours centrifuges et les commandes de l'apport de matières sont aussi raccordées au dispositif de commande programmable 62, de façon telle que l'installation puisse être commandée aussi bien en fonction de besoins individuels, donc pour ainsi dire "à la main", qu'en fonction de programmes préétablis introduits dans ce dispositif. En particulier, le

dispositif central de commande 62 actionne les susdites vannes commandées à distance 32, 37 et 29, 35..

Dans le procédé conforme à l'invention de fabrication d'un tuyau en matière plastique, on introduit alors dans le tambour centrifuge en rotation, partiellement d'une manière successive et partiellement en même temps, la résine fluide, qui peut contenir des additifs tels que par exemple du carbonate de calcium, le catalyseur associé à cette résine, du sable et des fibres de verre, selon des compositions connues en soi, c'est-à-dire d'une manière correspondant à la structure voulue pour la paroi du tuyau à fabriquer ; afin d'obtenir une paroi extérieure du tuyau fabriqué qui soit lisse, on n'introduit d'abord que de la résine et du catalyseur, puis on introduit les fibres de verre et le sable, de façon telle qu'ils pénètrent au moins partiellement dans la matière plastique, ce qui permet habituellement d'obtenir une structure formée de plusieurs couches liées entre elles.

Jusqu'à présent, l'usage était d'insuffler de l'air chaud à l'intérieur du tambour centrifuge pour lancer ou accélérer l'opération de durcissement de la matière plastique qui est introduite à la température ambiante dans le tambour centrifuge également à la température ambiante.

Contrairement à cela, dans l'installation décrite ci-dessus et conformément au procédé de l'invention, on insère le dispositif de projection et le dispositif collecteur d'eau dans le circuit d'eau chaude en ouvrant respectivement les vannes 32 et 37 et en mettant en marche les pompes de circulation 51 et 60 associées. L'eau chaude, qui est projetée extérieurement sur le tambour centrifuge 6 et s'écoule sur celui-ci vers le bas et qui a par exemple une température de 70 °C, élève la température de ce tambour de 20 °C à par exemple 60 à 70 °C en 90 secondes environ. Etant donné que le tambour est en métal, habituellement en fer, et possède par conséquent une bonne conductibilité thermique, la chaleur est transmise à la matière plastique. Afin d'éviter que, de ce fait, une zone extérieure de résine devienne, avant la gélification, si fluide qu'il s'y forme, par migration des fibres de verre, une concentration trop élevée en fibres de verre qui gênerait le durcissement, on utilise, pour la zone la plus extérieure de la paroi, une résine dont la durée de gélification ne soit égale qu'à 10 à 70 % de la durée de gélification de la résine utilisée pour les zones les plus intérieures de la paroi. Une telle résine peut donc avoir une durée de gélification de 3 minutes dans le cas d'une température de moule de 20 °C et une durée de gélification de 5 minutes dans le cas d'une température de moule de 30 °C, tandis que la durée de gélification de la résine utilisée pour les couches intermédiaires est égale au triple et la durée de gélification de la résine utilisée pour la couche intérieure au quadruple ou au quintuple. Ceci s'obtient à l'aide d'une proportion plus faible d'inhibiteur ou par addition

d'une quantité plus élevée d'agent d'accélération. Le processus exothermique de durcissement qui se produit après la gélification élève la température de la résine à une valeur comprise entre 80 et 120 °C, de sorte que la température du tambour centrifuge s'élève aussi dans une certaine mesure. Dès que l'opération de durcissement est devenue exothermique, donc approximativement lorsque la masse constituant le tuyau en formation a atteint une température de 70 °C environ ou légèrement plus tard, on isole du circuit d'eau chaude le dispositif de projection et le dispositif collecteur d'eau en fermant respectivement les vannes 37 et 32. Lorsque la température produite dans le tuyau par le durcissement exothermique diminue à nouveau, on raccorde le circuit d'eau froide, dans lequel la température peut être comprise entre 15 et 40 °C et par exemple être égale à 20 °C, au dispositif de projection et au dispositif collecteur d'eau en ouvrant les autres vannes 35 et 29, les pompes de circulation 43 et 49 étant bien entendues mises aussi en service. Lors de ce refroidissement, la température de l'eau froide peut initialement s'élever jusqu'à 50 °C environ, tandis qu'une partie de l'eau de refroidissement se vaporise et extrait donc de la chaleur du moule, et il en résulte un refroidissement du tambour centrifuge à une température comprise entre 50 et 20 °C en moins de 5 à 10 minutes en fonction de la température de l'eau froide.

Lorsque les matières nécessaires à la fabrication du tuyau ont été introduites et que la résine a durci, on peut extraire le tuyau en matière plastique du tambour centrifuge sans avoir à exercer un effort important, étant donné que, du fait du nouveau type de chauffage et de refroidissement, d'une part le diamètre intérieur du tambour centrifuge est supérieur d'une faible valeur au diamètre extérieur du tuyau en matière plastique durci et, d'autre part, la température est constante sur toute la longueur du tambour et du tuyau. Un autre avantage important réside dans le fait que la chaleur se dégageant lors de l'opération exothermique de durcissement peut être utilisée pour amorcer l'opération de durcissement du tuyau suivant, en utilisant à cet effet une pompe à chaleur qui envoie de la chaleur, par pompage, de l'accumulateur d'eau froide 45 à l'accumulateur d'eau chaude 56, mais qui n'est pas représentée au dessin afin de le rendre plus clair. Si on n'utilise pas de pompe à chaleur, de la chaleur doit être apportée par l'échangeur de chaleur 61 à l'eau contenue dans le circuit d'eau chaude, non seulement après une interruption prolongée du fonctionnement, dépendant de l'isolement des réservoirs du circuit d'eau chaude, mais aussi dans d'autres circonstances. L'eau contenue dans le circuit d'eau froide doit alors être maintenue froide ou être refroidie de n'importe quelle manière connue en soi, par exemple à l'aide d'un dispositif de refroidissement fonctionnant sur le principe de l'évaporation d'eau.

Le troisième avantage qu'on peut obtenir avec le nouveau procédé réside

dans le fait qu'aucune pollution de l'environnement n'a lieu. On ne doit pas non plus négliger le point de vue du coût : l'énergie qui était nécessaire jusqu'ici pour l'apport d'air chaud est supérieure à l'énergie désormais nécessaire pour faire fonctionner les pompes de circulation des deux circuits d'eau et les coûts d'installation des circuits d'eau sont du même ordre que ce qui devait être dépensé pour le générateur d'air chaud et la soufflante, de sorte qu'en résumé, malgré une réduction non négligeable des coûts de fonctionnement, on obtient une amélioration importante de la compatibilité vis-à-vis de l'environnement.

R e v e n d i c a t i o n s

1. Procédé de fabrication d'un tuyau en matière plastique par introduction d'une résine durcissable fluide, pouvant contenir une charge, du catalyseur associé, de sable et de fibres de verre dans un tambour centrifuge métallique à axe horizontal, entraîné en rotation et servant de moule, caractérisé en ce que , pour la zone la plus extérieure de la paroi du tuyau à fabriquer, on utilise une résine dont la durée de gélification est égale à une valeur comprise entre 10 et 70% de la durée de gélification de la résine utilisée pour la zone la plus intérieure de la paroi, et qu'après la première introduction des matières premières dans le tambour centrifuge qui est à la température ambiante, on procède, pour favoriser l'opération de durcissement qui en soi est exothermique, à un chauffage de ce tambour centrifuge, de l'extérieur et par projection d'eau chaude circulant dans un premier circuit, jusqu'à ce que l'opération de durcissement devienne exothermique, et que lorsque la température du tuyau en formation diminue à nouveau, on refroidit le tambour centrifuge à l'aide d'eau froide circulant dans un second circuit, en projetant cette eau sur le tambour centrifuge de façon qu'elle se vaporise au moins partiellement.

2. Installation comprenant au moins un tambour centrifuge métallique (1-6) à axe horizontal qui est monté rotatif et est entraîné par un moteur qui sert de moule pour la fabrication de tuyaux essentiellement constitués de fibres de verre, de sable et d'une résine therm durcissable contenant éventuellement une charge, et un dispositif (26) servant à apporter ces matières premières à l'intérieur du tambour centrifuge (1-6) en rotation, pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle possède un dispositif de chauffage, comprenant un circuit d'eau chaude (34-50-56-59), et un dispositif de refroidisse-

ment comprenant un circuit d'eau froide (31-39-45-48), ainsi que, pour chaque tambour centrifuge (1-6), une enveloppe (16) entourant ce tambour centrifuge et comportant un dispositif de projection (26), disposé à l'intérieur de cette enveloppe (16) et servant à projeter de l'eau sur le tambour centrifuge en rotation, et en outre un dispositif (20) d'évacuation de la vapeur d'eau se formant dans l'enveloppe (16), ainsi qu'un dispositif (16c) servant à recueillir l'eau s'écoulant sur le tambour centrifuge et disposé au-dessous de celui-ci, le dispositif de projection (26) et le dispositif collecteur (16c) étant agencés de façon à pouvoir être raccordés au choix à l'un des deux circuits d'eau (34-50-56-59, 31-39-45-48).

3. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que chaque dispositif de projection comprend plusieurs buses de projection (26a) qui produisent un jet s'évasant essentiellement dans un plan, les buses (26a) étant disposées de façon que leur plan de projection s'étende parallèlement à l'axe (10) du tambour centrifuge.

4. Installation suivant la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que chacun des deux circuits d'eau comprend un réservoir relativement petit (39, 50) et un réservoir relativement grand (45, 56) qui sont disposés en série dans cet ordre dans le circuit correspondant.

5. Installation suivant la revendication 4, caractérisée en ce que chacun des réservoirs (39, 50; 45, 56) est équipé d'une tuyauterie de trop-plein (40, 46; 51, 57) et d'une tuyauterie de vidange (42, 48; 53, 59) pouvant être fermée par une vanne (41, 47; 52, 58).

6. Installation suivant la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que chacun des deux circuits comprend deux pompes dont l'une sert à transporter l'eau du petit réservoir (39, 50) au grand réservoir (45, 56) et l'autre sert à transporter l'eau du grand réservoir (45,

56) aux dispositifs de projection.

7. Installation suivant l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que, pour raccorder les dispositifs de projection (26) et les dispositifs collecteurs (16c) au choix à l'un des circuits d'eau, chacun de ces dispositifs est raccordé au circuit d'eau chaude par l'intermédiaire d'une première vanne (32, 37) commandée à distance et au circuit d'eau froide par l'intermédiaire d'une seconde vanne (29, 35) commandée à distance et en ce qu'un dispositif central de commande (62), programmable, est prévu pour actionner toutes les vannes.

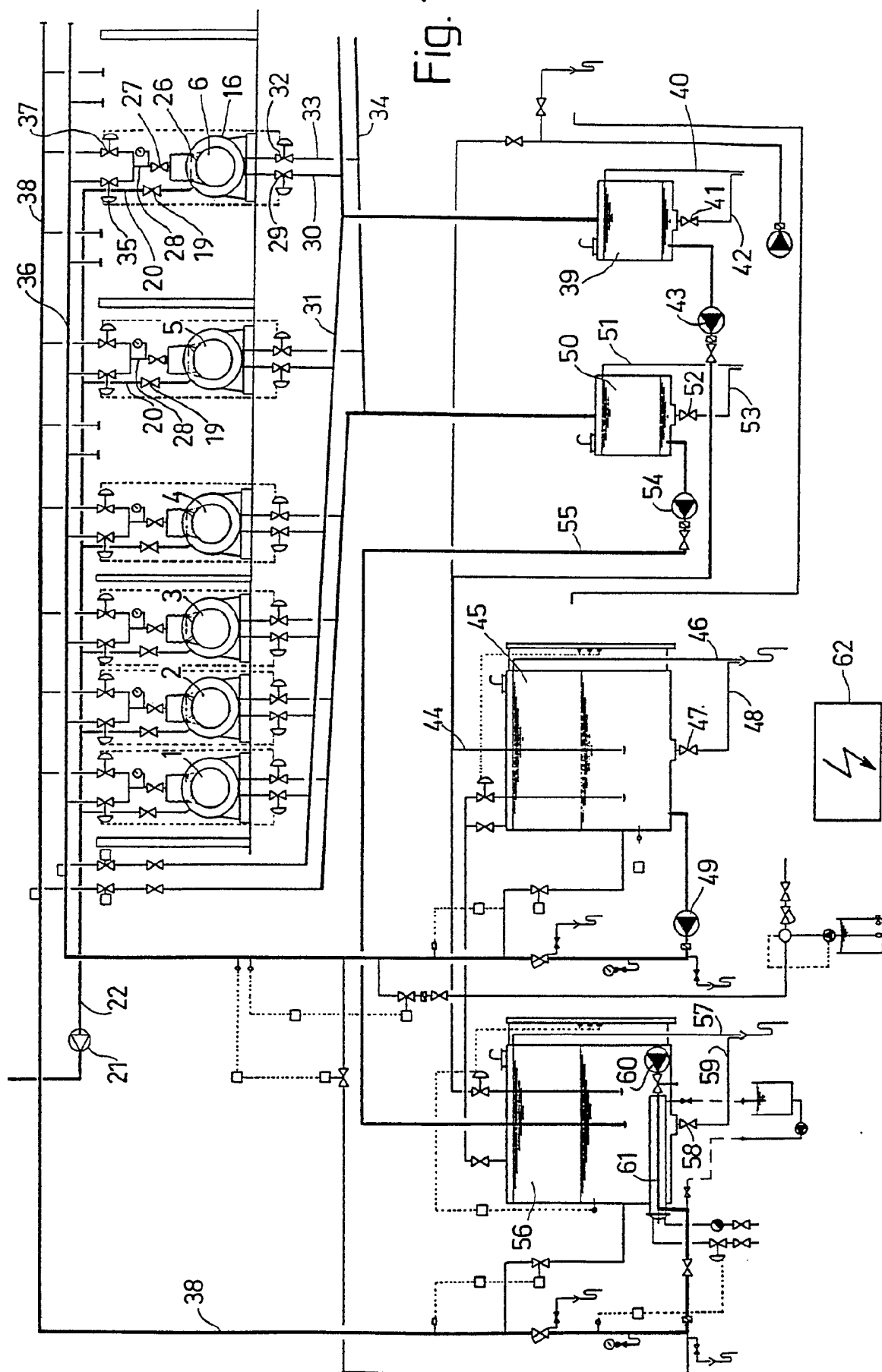
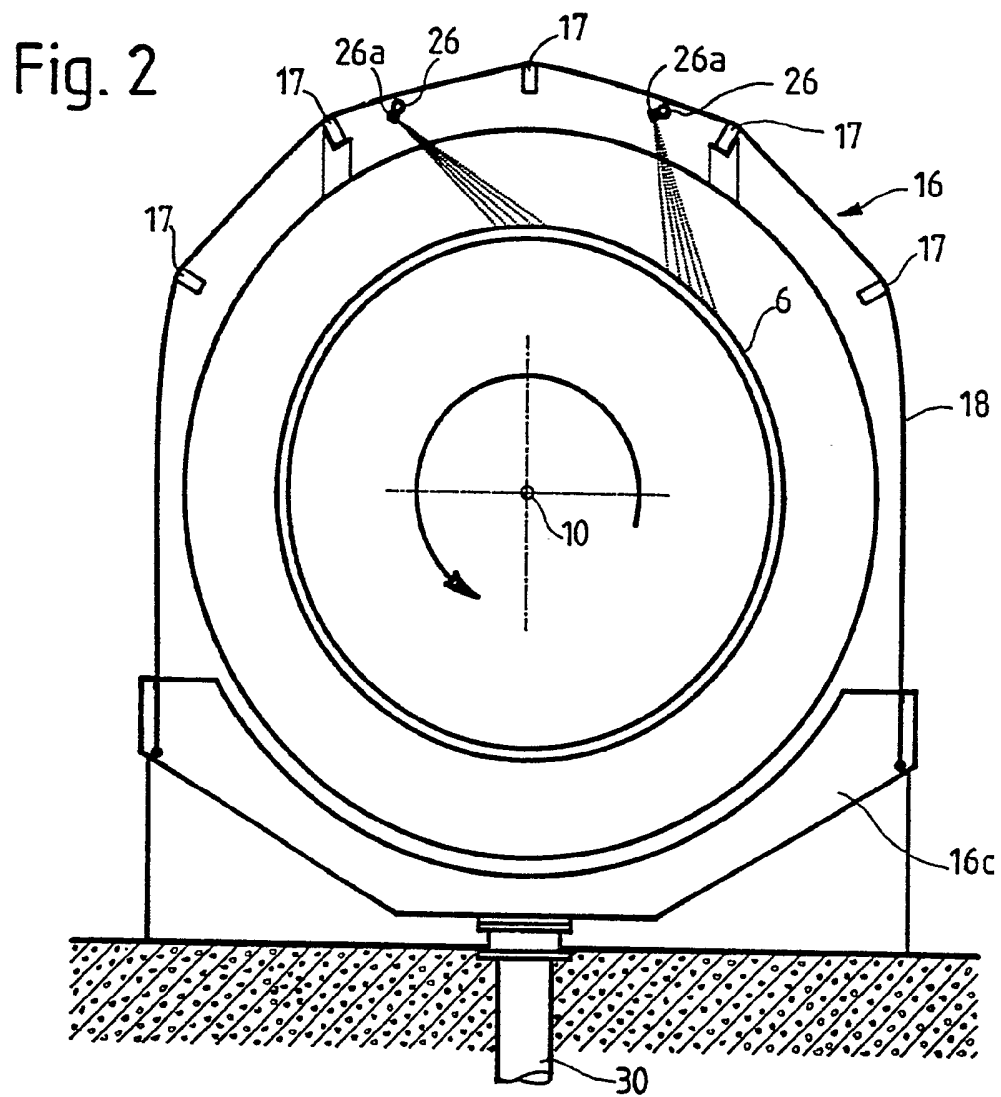
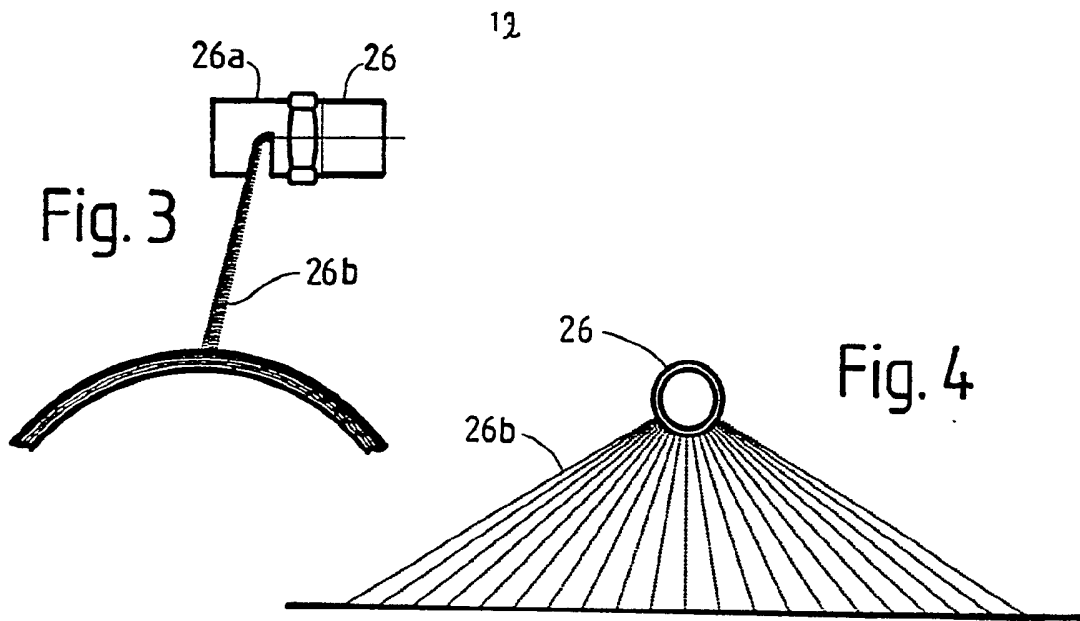


Fig. 1





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 9200909
BO 3893

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)
X	CH-A-404 182 (BASLER STÜCKFÄRBEREI) * page 2, ligne 33 - ligne 55 *	1,3,8	B29C41/46 B29C35/00
Y	---	4	
X	US-A-2 278 858 (E.I. DU PONT DE NEMOURS & COMPANY) * page 2, colonne 2, ligne 5 - ligne 25 *	1	
Y	---	4	
A	FR-A-2 016 252 (FRADERA PELLICER CARLOS & FRADERA PELLICER MARIO) * page 2, ligne 1 - ligne 14 *	2	
A	DE-A-2 217 545 (AMTRUST AG) * le document en entier *	3,5-7	
A	DE-B-1 296 333 (THERMOVOX GMBH KUNSTSTOFFMASCHINEN) * colonne 3, ligne 13 - colonne 5, ligne 20; figure *	3,5-7	
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B29C B28B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 MARS 1993		LANASPEZE J.P.Y.	
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	

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

BE 9200909
BO 3893

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.

18/03/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH-A-404182		Aucun	
US-A-2278858		Aucun	
FR-A-2016252	08-05-70	BE-A- 737675	02-02-70
		CH-A- 512983	30-09-71
		DE-A- 1942006	26-02-70
		GB-A- 1258959	05-01-72
		LU-A- 59291	01-01-70
		OA-A- 3122	15-12-70
		NL-A- 6912839	25-02-70
DE-A-2217545	31-10-73	Aucun	
DE-B-1296333		DE-A- 1704375	16-03-72
		FR-A- 1574438	11-07-69
		GB-A- 1241064	28-07-71
		US-A- 3525098	18-08-70