ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1007473A3

NUMERO DE DEPOT : 09200974

Classif. Internat. : C12C

Date de délivrance le : 11 Juillet 1995

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 12 Novembre 1992 à 11H00 à l 'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : A. ZIEMANN GmbH
Schwieberdinger Strasse 86, B.P. 1160, D/W-7140 LUDWIGSBURG(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL, Arenbergstraat, 13 - B 2000 ANTWERPEN.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE CLARIFICATION DE LA MAISCHE.

PRIORITE(S) 13.11.91 DE DEA 4137255

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 11 Juillet 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur

0320974A2

Procédé et dispositif de clarification de la maische.

La présente invention concerne un procédé, connu par la publication interne DE 25 32 511 B2, pour la clarification de la maische au moyen d'un filtre comportant plusieurs chambres de maische séparées les unes des autres, montées en parallèle par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation commune en maische, respectivement limitées par deux surfaces filtrantes (tissus) et flanquées bilatéralement de deux cavités, qui reçoivent, par ordre dans le temps, l'air refoulé de la chambre de maische intermédiaire, puis le premier moût, puis l'eau de brassage et/ou le moût second, ou inversement, procédé dans lequel la maische est poussée en discontinu par la conduite d'alimentation dans les chambres de maische, l'air contenu dans ces dernières étant alors refoulé, et le premier moût étant ensuite chassé de la maische dans les cavités, procédé dans lequel, à la fin de l'alimentation en maische, l'eau de brassage n'est injectée que dans l'une des deux cavités pendant un temps donné, le moût second étant extrait de l'autre de ces deux cavités, et procédé dans lequel de l'air comprimé (quelques bars) est enfin utilisé, le cas échéant, pour chasser le moût résiduel de la maische et des cavités.

Dans le procédé connu, de l'eau de lavage est injectée dans l'une des deux chambres de moût, formant une paire et séparées par une chambre de maische, et le moût second est

évacué de l'autre de ces deux chambres de moût, pour l'extraction, déjà connue (adoucissement, arrosage, lavage) des drêches (maische exempte de moût), restant dans les chambres de maische après la filtration, l'extraction étant assurée d'une manière caractéristique sur deux brassins successifs (charges) dans un sens d'écoulement alternatif, chacune des deux chambres de moût, séparées par une chambre de maische, étant utilisée alternativement pour l'arrivée de l'eau de lavage et pour l'évacuation du moût second. Un tel procédé élimine le problème représenté par une couche de barrage, reconnue comme couche visqueuse contenant des protéines (pâte), qui obstrue graduellement les pores des tissus filtrants, utilisés comme surfaces filtrantes, si ces tissus ne sont pas nettoyés fondamentalement, et avec une fréquence suffisante, au moyen d'une lessive dans le filtre à maische. L'obstruction des pores a différents inconvénients, évités par le procédé connu.

Il a été établi, dans l'intervalle, que la couche de barrage mentionnée peut apparaître entre deux opérations de nettoyage sur la surface filtrante, même avec un nettoyage régulier des tissus filtrants, dans l'exploitation de filtres-presses à chambres pour la filtration de la maische, lorsque des matières premières de qualité inférieure ont été utilisées pour la production de la maische, ou lorsque ces matières premières n'ont pas été préparées dans les règles de l'art, si bien que le lit filtrant est déjà obstrué avant la formation du gâteau de drêche. La conséquence est une montée en pression rapide jusqu'au seuil de pression du filtre, ou jusqu'à la hauteur de refoulement maximale de la pompe de filtration ou de la pompe d'alimentation en eau de brassage, utilisée pour le lavage. Mais si l'un de ces points est atteint, il convient d'interrompre l'opération de filtration ou le lavage du gâteau de filtre-presse. Le moût contenu dans le gâteau et/ou l'extrait résiduel est donc perdu pour le processus de brassage. Par sa forte teneur résiduelle en eau, le gâteau de filtre, débarrassé de la drêche, élève par

ailleurs la charge en eaux usées de la brasserie.

L'invention vise donc à créer un procédé de clarification de la maische au moyen d'un filtre, qui évite les inconvénients précités et dont la réalisation s'oppose à la formation d'une couche de barrage sur les surfaces filtrantes, dès la clarification d'une charge de maische.

A partir d'un procédé du type décrit en introduction, cet objectif est atteint, conformément à l'invention, par le fait que, pendant la production de moût second à partir d'une seule et même charge de maische, de l'eau de brassage est injectée dans l'autre des deux cavités, pendant une période donnée, différente de celle citée, et du moût second est extrait d'une cavité, séparée de la chambre de maische intermédiaire par une surface filtrante (tissu). Par suite de l'inversion du sens d'écoulement au travers de chaque chambre de maische, après une première phase de production de moût second pour une deuxième phase de la même production, une couche de barrage, formée sur la délimitation d'une chambre de maische quelconque, y est dissoute, sans pouvoir se reformer sur l'autre bord de la même chambre, et ce, même lorsque la deuxième phase est aussi longue que la première, car les molécules de protéines, formant la couche de barrage, devraient pénétrer dans la deuxième phase au travers de la quasi-totalité de la charge de maische, tandis que ces molécules, dans la première phase, migrent de différentes couches de la charge sur l'un de ses bords, comme le font également les solides (glumes) de la charge de maische pendant la formation du gâteau de drêche consécutif.

Le filtre à maische suivant la publication DE 25 32 511 B2, utilisé pour la réalisation du procédé connu, ne permet pas d'exécuter le procédé conforme à l'invention, car les deux cavités, flanquant chaque chambre de maische, y sont réalisées sous forme de chambres de moût volumineuses, d'une capacité unitaire de plus de 20 litres, si bien que l'injec-

tion d'eau de brassage pour la production de moût second, dans une chambre de moût comportant déjà du filtrat, provoquerait la dilution de cette quantité de filtrat relativement élevée.

Si la maische est soumise à un pressage préalable indirect, entre l'extraction du premier moût, ladite filtration de la maische, et du moût second des deux cavités (chambres de moût), flanquant chaque chambre de maische, par de l'air sous pression relativement faible, de quelques dixièmes de bars, le moût premier résiduel étant alors refoulé des deux cavités, une dilution du moût, présent dans ces cavités, est évitée par l'eau de brassage utilisée pour les moûts seconds. Dans le procédé connu en revanche, le premier moût formé dans les chambres de moût, entre la filtration de la maische et le lavage, est refoulé par l'eau de brassage, et sa dilution est considérable.

Si la maische est soumise à un pressage final indirect après le lavage, par de l'air sous une pression relativement élevée de quelques bars, le moût second résiduel étant alors refoulé des deux cavités adjacentes, il est possible d'évacuer ce moût second par un conduit, qui s'étend sur les deux cavités flanquant chaque chambre de maische. Dans le procédé connu, en revanche, de l'air n'est injecté que dans chaque deuxième chambre de moût et pénètre au travers des deux chambrés de maische adjacentes et dans les chambres de moût suivantes, après que le moût second ait été refoulé.

Dans la réalisation du procédé conforme à l'invention, il est également possible, comme connu en soi, d'alimenter et de faire traverser les chambres de maische par une lessive, sur le parcours de la maische, après la clarification et l'extraction consécutive de la drêche, en vue de nettoyer les surfaces filtrantes (tissus filtrants). Il est par ailleurs prévu d'injecter simultanément de l'air comprimé dans les chambres de maische, sur le parcours de cette

dernière, et d'animer ainsi la lessive d'un mouvement de turbulence, qui élève considérablement l'effet de nettoyage de la lessive.

Si l'eau de brassage pour la production de moût second est recyclée, après la dernière inversion du sens d'écoulement au travers des chambres de maische, de préférence, la concentration de moût s'élevant de ce fait d'une manière dégressive, un gain d'énergie primaire est obtenu comme pour chaque élévation de concentration dans la cuisson ultérieure du moût.

Il est possible d'utiliser comme filtre à maische, dans le procédé conforme à l'invention, un filtre-presse à diaphragme, caractérisé par un paquet de plaques, serrées les unes contre les autres et étanches à l'eau, composé de plaques à chambres renflées et de plaques à diaphragmes, avec une plaque-support centrale et deux diaphragmes latéraux renflés, serrés sur leurs bords, qui pressent l'une des deux surfaces filtrantes (tissus), limitant une chambre de maische, coincées sur leur bord entre deux plaques adjacentes, lorsque la chambre de maische est remplie et que l'autre des deux surfaces filtrantes s'appuie alors sur la plaque à chambre renflée voisine, l'ordre des éléments, dans le sens des plaques du paquet muni de six conduits parallèles, étant le suivant sur chaque plaque à chambre:

1. une première surface filtrante (tissu), qui limite avec cette plaque à chambre une première cavité, reliée à un premier conduit (canule),
2. la deuxième surface filtrante (tissu), correspondante à la même chambre de maische, et qui limite avec le premier diaphragme adjacent d'une plaque à diaphragme une deuxième cavité, reliée à un deuxième conduit (canule),
3. la plaque-support, correspondante au premier diaphragme, de la plaque à diaphragme qui forme entre ces deux éléments un premier compartiment d'air, relié à un conduit d'air (orifice),

4. le second diaphragme de la plaque à diaphragme, qui forme entre ce diaphragme et sa plaque-support un deuxième compartiment d'air, également relié au conduit d'air (orifice),
5. une troisième surface filtrante (tissu) de la chambre de maische suivante, qui limite avec le second diaphragme une troisième cavité, reliée à un troisième conduit (canule),
6. la quatrième surface filtrante (tissu), correspondante à cette chambre de maische suivante, et qui forme avec la plaque à chambre suivante adjacente une quatrième cavité, reliée à un quatrième conduit (canule),
7. cette plaque à chambre suivante, puis de nouveau 1. à 7. etc...
les capacités des cavités étant les plus faibles possible (1 l environ).

Par les quatre conduits, qui ne servent pas à son chargement en maische et/ou à l'arrivée ou à l'évacuation d'air comprimé, un tel filtre à maische offre la possibilité d'alimenter ses cavités, d'une manière sélective, en air comprimé, premier moût, eau de brassage et moût second, et d'en évacuer les substances précitées.

L'invention concerne également un dispositif pour la réalisation du procédé, avec une conduite de moût menant du filtre à maische à une cuve de moût ou à un réservoir primaire, dans laquelle règne une contre-pression minime (quelques dixièmes de bars), caractérisé en ce que la première section de cette conduite de moût constitue une ligne de maintien de pression, à l'extrémité de laquelle une soupape d'étranglement fait suite à un capteur de pression, la soupape limitant avec le capteur un système asservi. La ligne caractéristique de maintien de pression s'oppose à une pression d'aspiration par le filtrat, qui s'écoule lors du pressage préalable et dans la première phase de production de moût second, sur le gâteau de drêche, c'est-à-dire à une compression inopportune de ce dernier avant et après cette première phase.

L'invention sera explicitée à l'aide d'un mode opératoire préférentiel, représenté dans son principe, du procédé conforme à l'invention, et d'une installation de filtration de la maische avec le filtre-presse à diaphragme, utilisé conformément à l'invention, et le dispositif conforme à l'invention. Les dessins annexés représentent, schématiquement:

Figure 1: un filtre à maische avec un silo à drêche, en combinaison avec un plan de montage des conduites,

Figure 2: une vue en perspective du filtre à maische avec quelques raccordements,

Figures 3 à 8: une coupe longitudinale partielle du filtre à maische avec les raccordements, à l'état de remplissage et/ou d'extraction du premier moût et/ou de pressage préalable et/ou d'extraction de deux moûts seconds successifs et/ou de pressage final,

Figure 9: une coupe longitudinale partielle prolongée suivant la figure 4, avec trois chambres de maische.

L'installation de filtration se compose principalement du filtre à maische horizontal et du silo à drêche sous-jacent, dans lequel tombe le gâteau de drêche des chambres de maische, lorsque le filtre est ouvert et que ses plaques sont séparées les unes des autres.

Le filtre à maische présente une plaque d'extrémité mobile 10 et une plaque d'extrémité stationnaire 10', par lesquelles est serré un paquet de plaques, qui commence par une plaque à chambre 12 sur la plaque d'extrémité 10', et qui s'achève par deux plaques à diaphragmes différentes 14 et 14' sur la plaque d'extrémité 10. La structure différente de ces deux plaques 12 et 14, juxtaposées linéairement, ressort des figures 3 à 8, et sera décrite en relation avec ces

figures.

Toutes les plaques à diaphragmes 14 sont munies d'un orifice d'aération 16, raccordé à un conduit d'air 18, au travers duquel peut passer de l'air comprimé pour l'aération des plaques à diaphragmes 14, et de l'air d'évacuation pour la désaération de ces mêmes plaques.

Un conduit de maische continu 20, en partie basse, est réalisé par sections sur les deux plaques d'extrémité 10, ainsi que sur les plaques à chambres 12 et les plaques à diaphragmes 14, formant le paquet de plaques intermédiaire. Avec une conduite 22, reliant ses deux extrémités, le conduit de maische 20 forme un anneau, dans lequel débouche une conduite d'alimentation 24 en provenance de la cuve-matière.

Dans leurs quatre coins, les plaques rectangulaires 12 et 14 présentent respectivement une section de l'un des quatre conduits de fluide, référencés par un premier conduit 26, un deuxième conduit 28, un troisième conduit 30 et un quatrième conduit 32, dont la plaque d'extrémité 10' forme une section finale, raccordée comme suit: les sections finales des deux conduits supérieurs 28 (deuxième) et/ou 32 (quatrième) sont raccordées individuellement à une conduite d'évacuation 34 en direction de la cuve de moût ou de son réservoir primaire. Les sections finales des deux conduits inférieurs 26 (premier) et/ou 30 (troisième) sont raccordées séparément à une conduite d'alimentation 36 en eau de brassage. Pour la clarté des figures 1 et 2, ces deux raccordements y ont été tracés, et ne valent que pour la première phase de lavage suivant la figure 6, pour la production du premier moût second, notamment. Les autres raccordements, requis pour les conduits 26, 28, 30 et 32 dans d'autres phases de clarification, résultent de la description des figures 3 à 5, 7 et 8.

La figure 2 représente, d'une manière symbolique, une conduite de jonction 38 en traits mixtes, entre la conduite

d'alimentation 36 et la conduite d'évacuation 34. La conduite 38 comporte une pompe à eau 40 avec deux sens de refoulement, lors du fonctionnement de laquelle l'eau de brassage introduite circule dans une direction sélective au travers des conduits 26 et 30, d'une part, 28 et 32, d'autre part, pour le lavage de la maische, et ce dans la phase de clarification suivant la figure 6 ou 7.

Une soupape d'étranglement 42 et un capteur de pression 44, qui la pilote, sont montés dans la conduite d'évacuation du moût 34, la soupape limitant avec le capteur de pression un système asservi, qui se situe à l'extrémité d'une ligne de maintien de pression, qui commence sur des cavités du filtre à maische analogues à des chambres de moût. Le maintien d'une contre-pression de 0,1 à 0,3 bar évite une aspiration de la maische.

Chaque plaque à chambre 12, avec un bord élargi bilatéralement, présente dans ce dernier, sur chaque côté large, une canule 12.1 et/ou 12.4, qui débouche dans la section associée du premier conduit 26 et/ou du quatrième conduit 32, et dans laquelle débouche une première cavité a et/ou une quatrième cavité d, disposées sur différents côtés larges de la plaque à chambre 12, laquelle est munie, à l'intérieur de son bord élargi, de renflements bilatéraux égaux, qui servent d'écarteurs et permettent un passage ramifié du moût sur les côtés larges de cette plaque 12, qui forme au centre de sa face inférieure une section protubérante du conduit de maische 20.

Chaque plaque à diaphragme 14, avec un bord élargi, présente dans ce dernier, sur chaque côté large, une canule 14.2 et/ou 14.3, qui débouche dans la section associée du deuxième conduit 28 et/ou du troisième conduit 30, et dans laquelle débouche une deuxième cavité b et/ou une troisième cavité c, disposées sur différents côtés larges de la plaque à diaphragme 14, l'élément support de la plaque 14, qui

présente les côtés larges, délimitant un premier compartiment d'air e et un second compartiment d'air f, que délimitent par ailleurs un premier diaphragme 46 et/ou un second diaphragme 48 étanches à l'air et renflés à l'extérieur, serrés sur leurs bords dans le bord de la plaque à diaphragme 14. Dans le bord supérieur de la plaque, les compartiments d'air e et f sont raccordés conjointement à l'un des orifices d'aération 16, relié au conduit d'air 18. La plaque à diaphragme 14 forme également au centre de sa face inférieure une section protubérante du conduit de maische 20.

Deux surfaces filtrantes, à savoir des tissus de matière plastique 50 et 52, dont les bords, étanches l'un par rapport à l'autre, sont coincés entre les bords des plaques, se situent entre chaque plaque 12 et 14 et la plaque adjacente 14 et/ou 12. Une ouverture, au travers de laquelle la maische peut pénétrer dans les chambres de maische, limitées par les deux tissus 50 et 52, et/ou peut passer dans la section de conduit de la plaque suivante, est prévue sur les bords inférieurs juxtaposés des tissus 50 et 52, dans la zone du conduit de maische 20. Lorsque la chambre de maische g est remplie, les deux tissus 50 et 52 s'appuient sur les renflements du diaphragme 46 ou 48 et/ou de l'élément support d'une plaque à chambre 12.

La première phase de l'opération de clarification est le remplissage des chambres de maische g suivant la figure 3: la maische, amenée dans le conduit 20, est poussée entre les deux tissus 50 et 52 de chaque chambre g, jusqu'au remplissage de cette dernière, les tissus 50 et 52 étant alors supportés par les renflements du diaphragme adjacent 48 (ou 46) et/ou de la plaque à chambre 12. Lors du remplissage, les orifices d'aération 16 des plaques à diaphragmes 14 sont raccordés au conduit d'air 18, tandis que les canules 14.2 et 14.3 de chaque plaque à diaphragme 14 sont reliées au conduit 28 et/ou 30, les canules 12.4 et 12.1 de chaque plaque à chambre étant reliées au conduit 32 et/ou 26, si

bien que l'air refoulé des chambres de maische g peut s'échapper.

La deuxième phase de l'opération de clarification est l'extraction de la première partie du premier moût suivant la figure 4: après la coupure entre l'orifice d'aération 16 de chaque plaque à diaphragme et le conduit d'air commun 18, et après la jonction des canules 14.2 et 14.3 de chaque plaque à diaphragme 14 avec le conduit 28 et/ou 30, ainsi que des canules 12.4 et 12.1 de chaque plaque à chambre 12 avec le conduit 32 et/ou 26, les chambres g continuent à être alimentées en maische, jusqu'à ce que le moût, sous la pression du flux ultérieur de maische, s'échappe dans les cavités a à d, à partir desquelles il est évacué par les canules et conduits cités, qu'il est possible de regrouper, comme le montre la figure 4, et notamment la figure 9 pour trois chambres de maische g adjacentes.

La troisième phase de l'opération de clarification est l'extraction de la deuxième partie du moût premier par pressage préliminaire: à la différence de la deuxième phase (figure 4), l'alimentation en maische est stoppée par la fermeture du conduit 20, et le conduit d'air 18 est de nouveau relié à tous les orifices d'aération 16 des plaques à diaphragmes 14. Par l'intermédiaire du conduit 18 et de l'orifice 16 de chaque plaque à diaphragme 14, les deux compartiments symétriques e et f sont alimentés en air sous une pression effective de l'ordre de 0,3 bar, qui provoque un bombement des deux diaphragmes 46 et 48, ce bombement exerçant une pression sur le tissu 52 et/ou 50 de la chambre de maische g, placée dans le même espace intermédiaire des plaques que le diaphragme, et qui s'appuie dans sa totalité sur la plaque à chambre 12 adjacente. Le premier moût, qui s'échappe de chaque chambre de maische g dans les cavités a et b et/ou c et d, s'écoule par les canules associées des bords de plaques dans les conduits de liquide, qui débouchent, dans cette phase également, dans un conduit de dé-

charge commun.

La quatrième phase de l'opération de clarification est la production des premiers moûts seconds suivant la figure 6: à cet effet, la canule 14.3 de chaque plaque à diaphragme 14 et la canule 12.1 de chaque plaque à chambre 12 sont raccordées au conduit d'air 18, qui alimente en air, sous une pression de l'ordre d'1 bar, le compartiment c et/ou a, la canule 14.2 de chaque plaque à diaphragme 14 et la canule 12.4 de chaque plaque à chambre 12 étant raccordées au conduit 28 et/ou 32, par l'évacuation commune desquels le moût second, produit par l'écoulement de l'eau de lavage au travers de la chambre de maische g, s'échappe de la cavité b et/ou d. Dans cette quatrième phase, les orifices d'aération 16 des plaques à diaphragme 14 ne sont pas raccordés, ou mieux, sont fermés, comme dans la cinquième phase suivante.

La cinquième phase de l'opération de clarification est la production des deuxièmes moûts seconds, suivant la figure 7: à cet effet, les jonctions des deux canules de chaque plaque 12 ou 14 sont raccordées aux deux conduits associés à chaque plaque, si bien que l'eau de brassage pénètre dans les cavités b et/ou d par les conduits 28 et 32 et par les canules 14.2 et/ou 12.4, et que le moût second, dans les chambres c et a, s'échappe par les canules 14.3 et/ou 12.1 et par les conduits 30 et/ou 26. Une couche de barrage de substance visqueuse à base de protéines, formée pendant la quatrième phase sur la face interne de tissus individuels ou de tous les tissus 52 et/ou 50, est alors effectivement dissoute. Les particules visqueuses sont éliminées du tissu par l'eau de brassage, qui traverse chaque chambre de maische g, et rapprochées du tissu en vis-à-vis, qu'elles ne doivent toutefois atteindre qu'en mineure partie, pour qu'une quantité maximale de substance visqueuse se situe dans le gâteau de drêche, extrait ultérieurement, et non sur les tissus. Il ressort d'une comparaison des figures 6 et 7 que la répartition des solides dans la maische est unilaté-

rale, et s'inverse après le changement des jonctions des plaques.

La sixième phase de l'opération de clarification est la production des derniers moûts seconds avant l'extraction de la drêche, par pressage final de la maische: les canules des plaques 12 et 14, et les orifices d'aération 16 des plaques à diaphragmes 14, sont naturellement raccordés comme dans le pressage préalable (figure 5), et le dernier moût emprunte les mêmes parcours d'évacuation, que le premier moût produit lors du pressage préalable. La pression d'air doit toutefois se situer entre 2 et 6 bars, pour que la phase liquide sorte des chambres de maische g et y laisse un gâteau de drêche exempt de moût, qui tombe dans le silo à drêche en attente, après l'ouverture du paquet de plaques et la séparation mutuelle de ces dernières.

Revendications.

1. Procédé de clarification de la maische au moyen d'un filtre à maische comportant plusieurs chambres de maische (g) séparées les unes des autres, montées en parallèle par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation (20) commune en maische, respectivement limitées par deux surfaces filtrantes (tissus 50 et 52) et flanquées bilatéralement de deux cavités (a et b ou c et d), qui reçoivent, par ordre dans le temps, l'air refoulé de la chambre de maische (g) intermédiaire, puis le premier moût, puis l'eau de brassage et/ou le moût second, ou inversement, procédé dans lequel la maische est poussée en discontinu par la conduite d'alimentation (20) dans les chambres (g), l'air contenu dans ces dernières étant alors refoulé, et le premier moût étant ensuite chassé de la maische dans les cavités (a et b ou c et d), procédé dans lequel, à la fin de l'alimentation en maische, l'eau de brassage n'est injectée que dans l'une (c et/ou a) des deux cavités pendant un temps donné (t), le moût second étant extrait de l'autre (d et/ou b) de ces deux cavités, et procédé dans lequel de l'air comprimé (quelques bars) est enfin utilisé, le cas échéant, pour chasser le moût résiduel de la maische et des cavités (a et b ou c et d), caractérisé en ce que, pendant la production de moût second à partir d'une seule et même charge de maische, de l'eau de brassage est injectée dans l'autre (d et/ou b) des deux cavités, pendant une période donnée, différente de celle citée (t), et du moût second est extrait d'une cavité (c et/ou a), séparée de la chambre de maische intermédiaire (g) par une surface filtrante (tissu 50 ou 52).

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la maische est soumise à un pressage préalable indirect, entre l'extraction du premier moût et du moût second des deux cavités (a et b ou c et d), flanquant chaque chambre de maische (g), par de l'air sous pression relativement faible (quelques dixièmes de bars), le premier moût résiduel étant

alors refoulé des deux cavités (figure 5).

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la maische est soumise à un pressage final indirect, par de l'air sous une pression relativement élevée, le moût second résiduel étant alors refoulé de deux cavités adjacentes (a et b ou c et d) (figure 8).

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les chambres de maische (g), sur le parcours de la maische (conduit 20), sont alimentées et traversées par une lessive, après la clarification et l'extraction consécutive de la drêche, caractérisé en ce que de l'air comprimé est injecté simultanément dans les chambres de maische (g), sur le parcours de cette dernière (conduit 20), la lessive étant animée de ce fait d'un mouvement de turbulence.

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'eau de brassage pour la production de moût second est recyclée (figure 2), après la dernière inversion du sens d'écoulement au travers des chambres de maische (g), de préférence, la concentration de moût s'élevant de ce fait en permanence d'une manière dégressive.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le filtre à maische utilisé est un filtre-presse à diaphragme, caractérisé par un paquet de plaques, serrées les unes contre les autres et étanches à l'eau, composé de plaques à chambres (12) renflées et de plaques à diaphragmes (14), avec une plaque-support centrale et deux diaphragmes latéraux renflés (46 et 48), serrés sur leurs bords, qui pressent l'une (tissu 50) des deux surfaces filtrantes (tissus 50 et 52), limitant une chambre de maische (g), coincées sur leur bord entre deux plaques adjacentes, lorsque la chambre de maische (g) est remplie et que l'autre des deux surfaces filtrantes (tissu 52) s'appuie

alors sur la plaque à chambre renflée (12) voisine, l'ordre des éléments, dans le sens des plaques du paquet muni de six conduits parallèles (18, 20, 26, 28, 30, 32), étant le suivant sur chaque plaque à chambre (12):

6.1.) une première surface filtrante (tissu 52), qui limite avec cette plaque à chambre (12) une première cavité (a), reliée à un premier conduit (26) (canule 12.1),

6.2.) la deuxième surface filtrante (tissu 50), correspondante à la même chambre de maische (g), et qui limite avec le premier diaphragme adjacent (46) d'une plaque à diaphragme (14) une deuxième cavité (b), reliée à un deuxième conduit (28) (canule 14.2),

6.3.) la plaque-support, correspondante au premier diaphragme (46), de la plaque à diaphragme (14) qui forme entre ces deux éléments un premier compartiment d'air (e), relié à un conduit d'air (18) (orifice 16),

6.4.) le second diaphragme (48) de la plaque à diaphragme (14), qui forme entre ce diaphragme (48) et sa plaque-support un deuxième compartiment d'air (f), également relié au conduit d'air (18) (orifice 16),

6.5.) une troisième surface filtrante (tissu 50) de la chambre de maische suivante (g), qui limite avec le second diaphragme (48) une troisième cavité (c), reliée à un troisième conduit (30) (canule 14.3),

6.6.) la quatrième surface filtrante (tissu 52), correspondante à cette chambre de maische suivante (g), et qui forme avec la plaque à chambre (12) suivante adjacente une quatrième cavité (d), reliée à un quatrième conduit (32) (canule 12.4),

6.7.) cette plaque à chambre suivante (12), puis de nouveau 6.1 à 6.7. etc...

les capacités des cavités (a, b, c, d) étant les plus faibles possible (1 l environ).

7. Dispositif pour la réalisation du procédé suivant l'une des revendications 1 et 6, avec une conduite de moût (34) menant du filtre à maische à une cuve de moût ou à un

réservoir primaire, dans laquelle règne une contre-pression minime (quelques dixièmes de bars), caractérisé en ce que la première section de cette conduite de moût (34) constitue une ligne de maintien de pression, à l'extrémité de laquelle une soupape d'étranglement (42) fait suite à un capteur de pression, la soupape limitant avec le capteur (44) un système asservi.

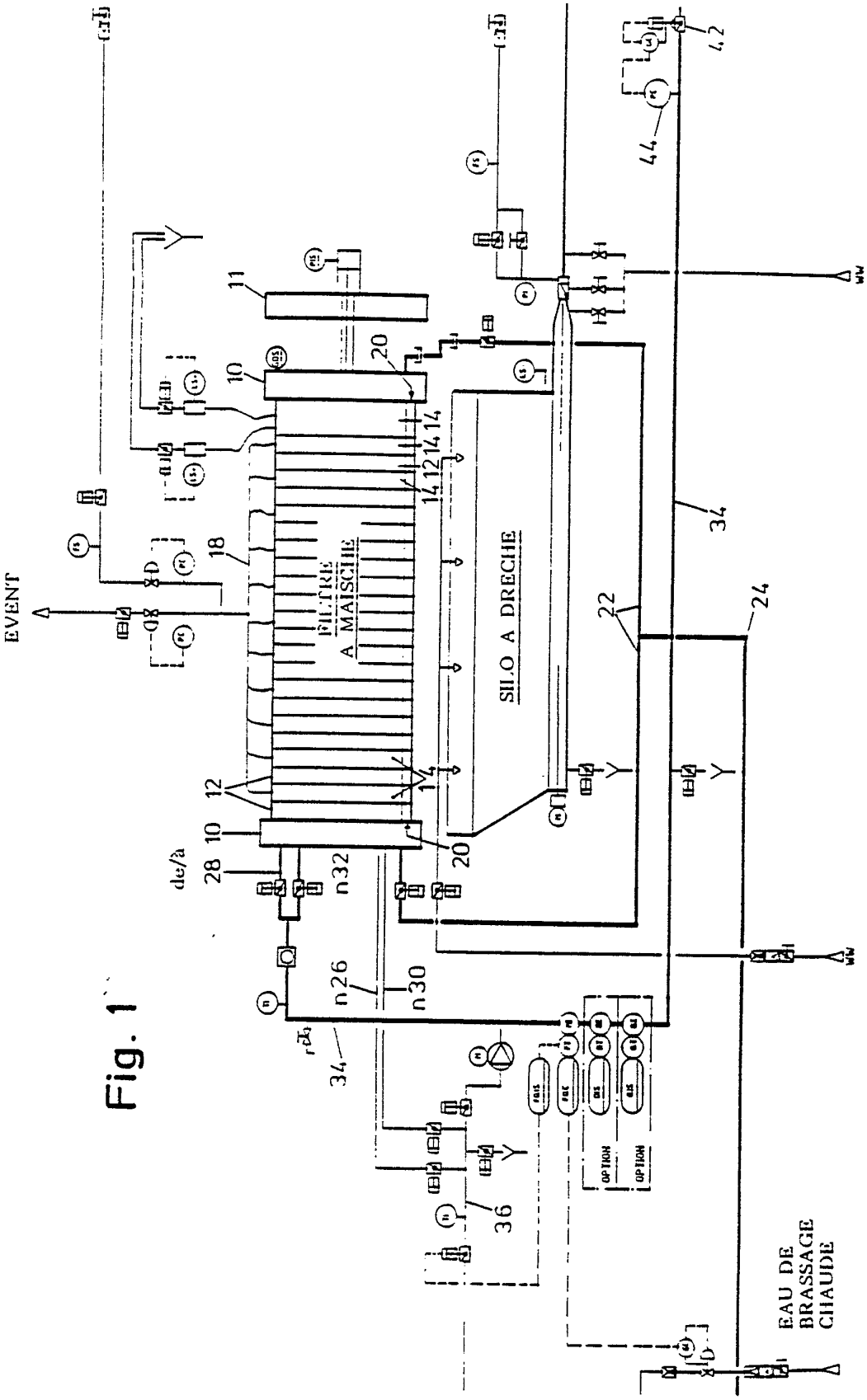

EVENT
FILTRE A MAISCHE
SILO A DRECHE
EAU DE BRASSAGE CHAUDE
OPTION
OPTION
de/à
n26
n30
n32
n34
n36
n42
n44

Fig. 1

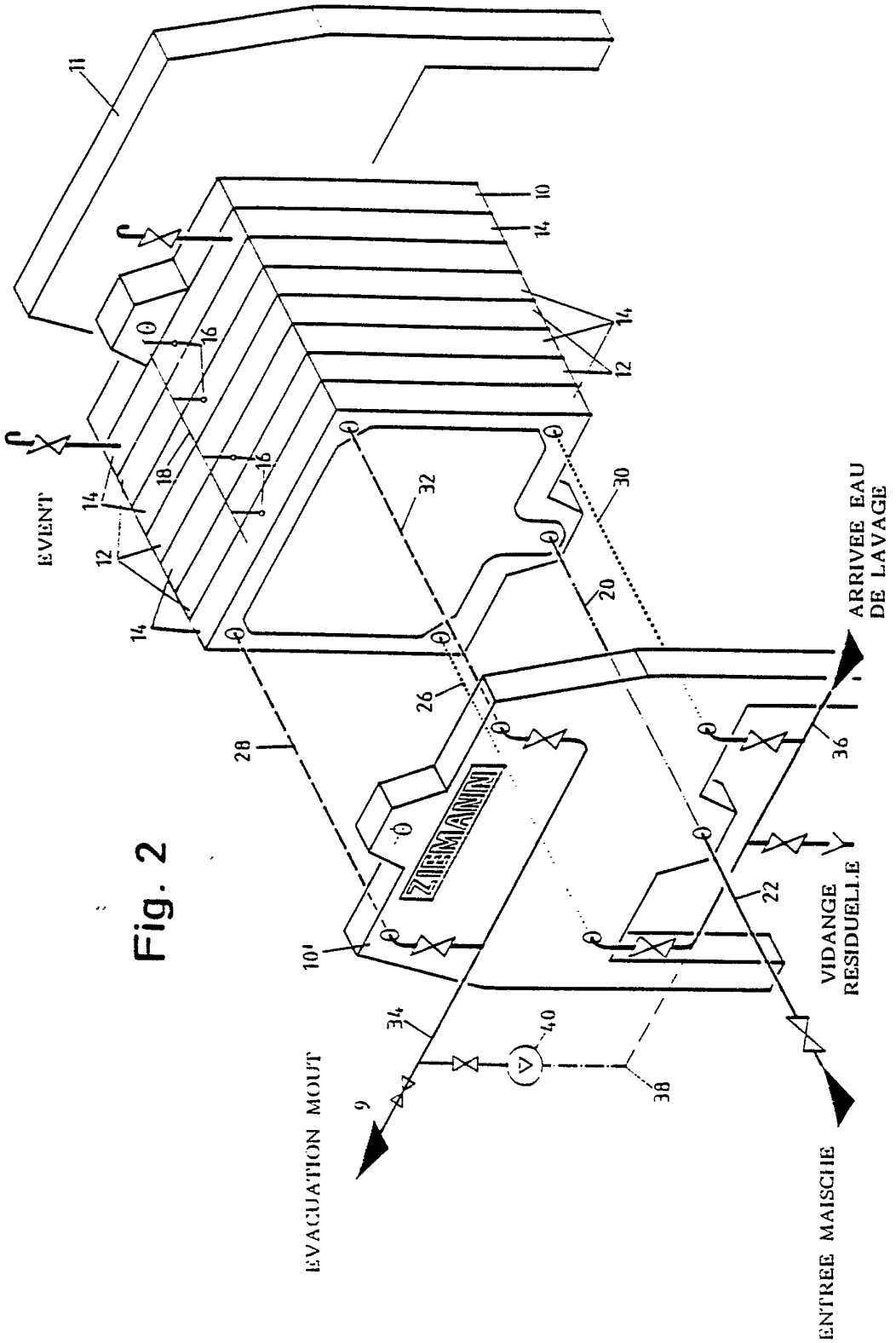
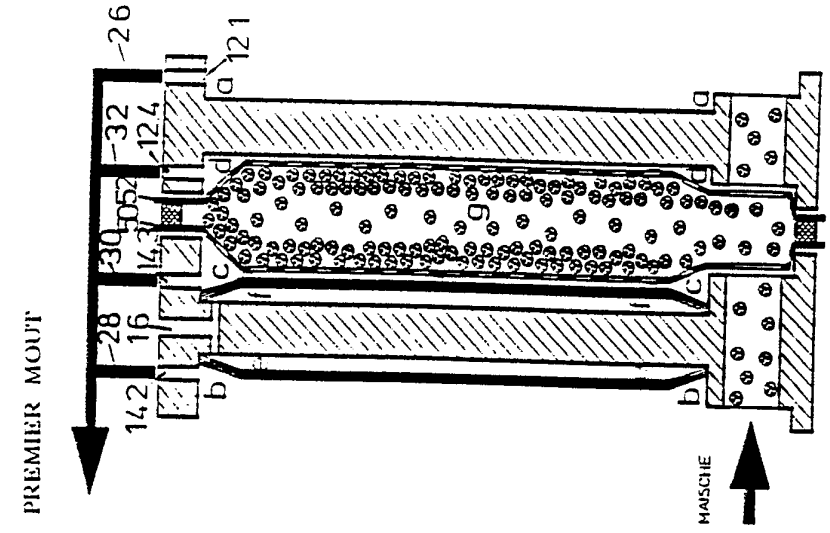
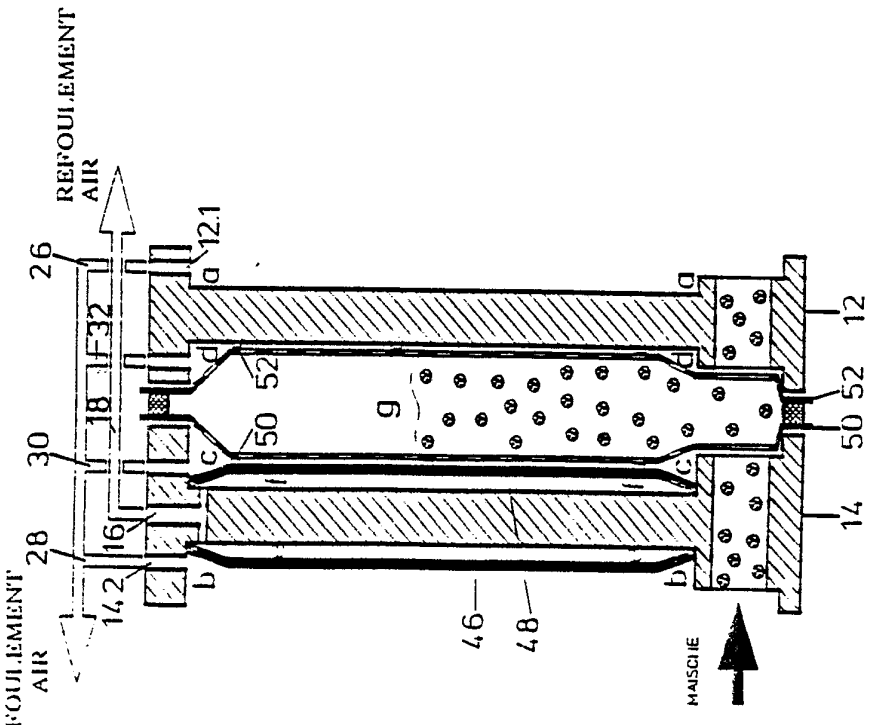

11
10
14
12
16
18
EVENT
32
30
20
26
28
ARRIVEE EAU
DE LAVAGE
36
ZIBMANN
22
VIDANGE
RESIDUELLE
10'
34
40
38
9
EVACUATION MOUT
ENTREE MAISCHE

Fig. 2



2. EXTRACTION DU PREMIER MOUT

Fig. 4



1. REMPLISSAGE

Fig. 3

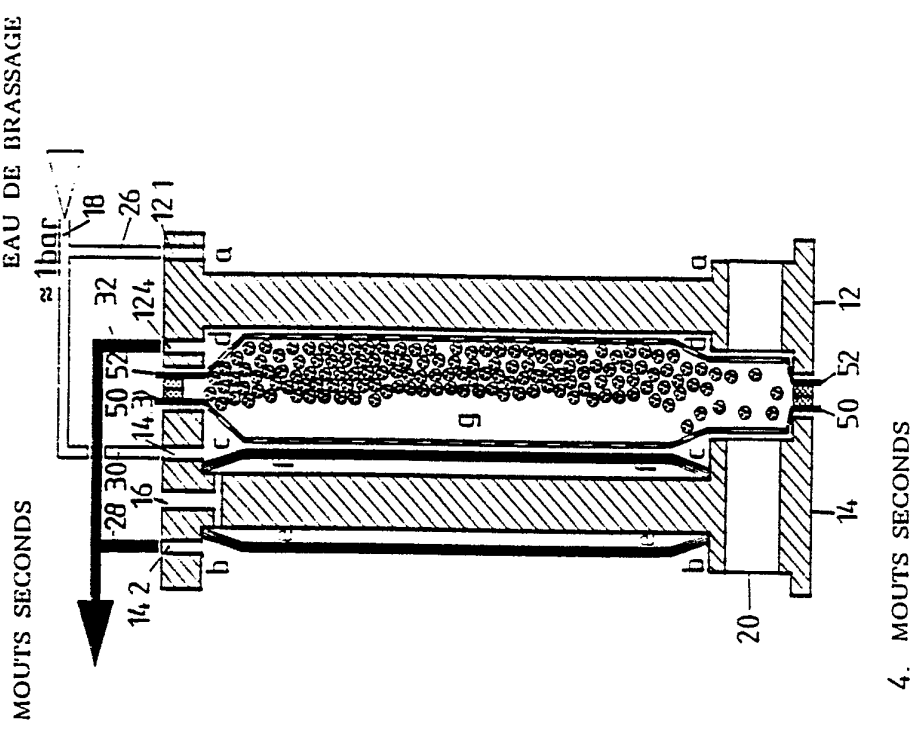

EAU DE BRASSAGE
≈ 1bar
18
26
12 1
32
12 4
50 52
14 3
30
16
28
14 2
a
b
c
d
f
g
12
52
50
14
20
MOUTS SECONDS
4. MOUTS SECONDS

Fig. 6

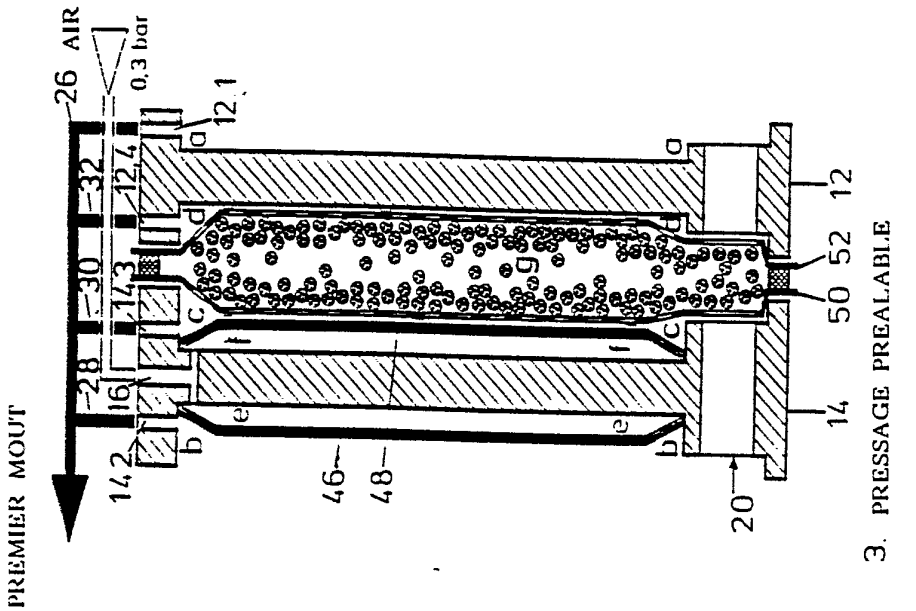
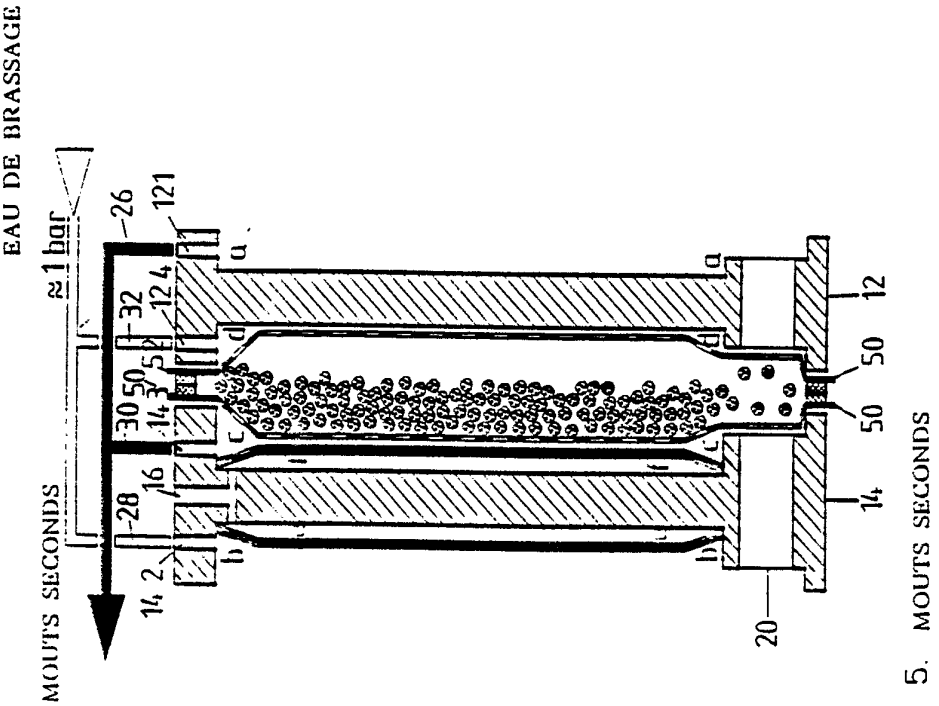
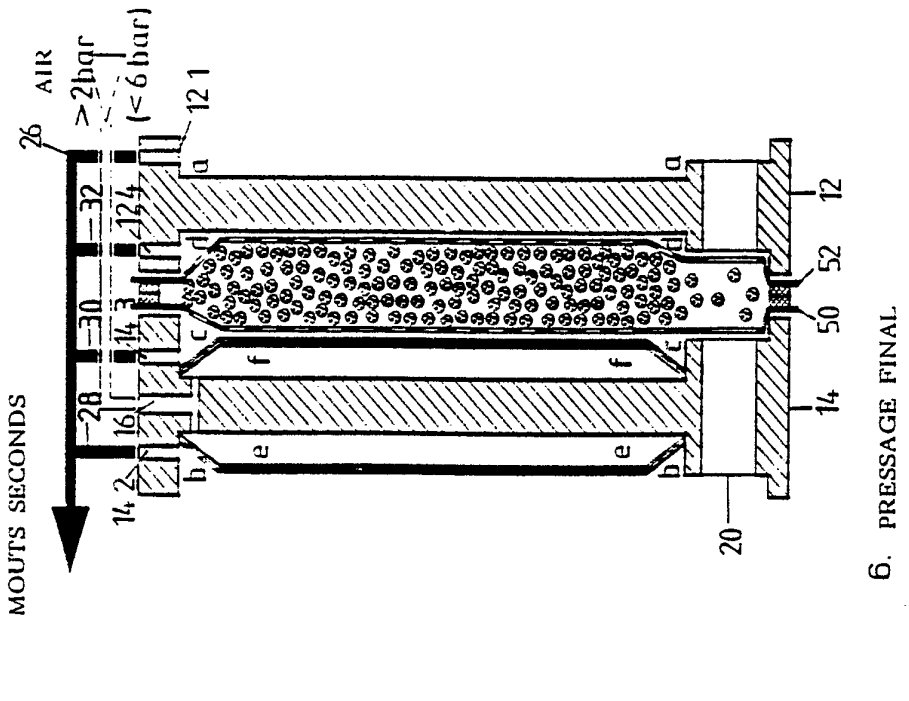

PREMIER MOUT
26 AIR
0.3 bar
12 1
32
12 4
30
14 3
28
16
14 2
a
b
c
d
e
f
g
46
48
12
52
50
14
20
3. PRESSAGE PREALABLE

Fig. 5



5. MOUTS SECONDS

Fig. 7



6. PRESSAGE FINAL

Fig. 8

PREMIER MOUT

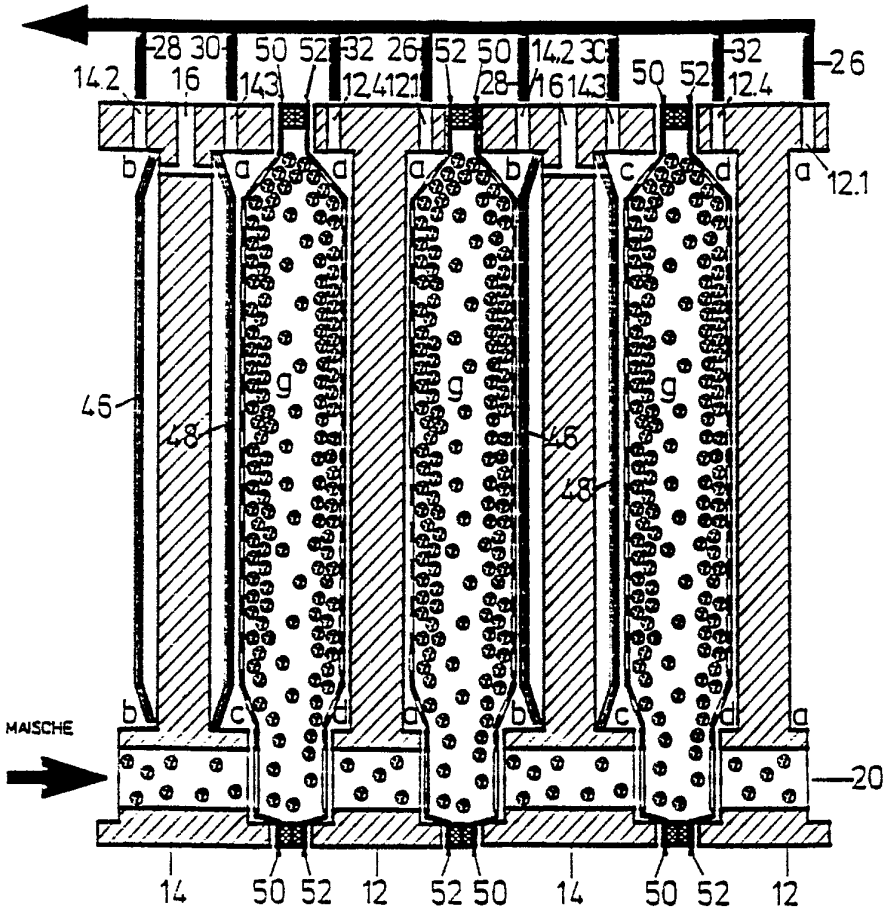


Fig. 9

Numero de la demande nationale

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

BO 4179
BE 9200974

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)
D,A	DE-A-25 32 511 (A. ZIEMANN GMBH) * revendications; figures * ---	1,2	C12C7/16
A	GB-A-2 091 575 (EDWARD & JONES LIMITED) * page 1, colonne 2, ligne 89 - page 2, colonne 1, ligne 6; figures * ---	1,2,6	
A	GB-A-1 580 633 (MITSUBISHI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) * page 2, colonne 2, ligne 75 - page 4, colonne 1, ligne 33; figure 2 * ---	1,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 161 (C-352) (2217) 10 Juin 1986 & JP-A-61 015 711 (ISHIGAKI KIKOU KK) 23 Janvier 1986 * abrégé * -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)

C12C
B01D

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
7 Novembre 1994	Bevan, S

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 (P04C48)

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

BO 4179
BE 9200974

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.

07-11-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-2532511	27-01-77	BE-A- 844362	16-11-76
		GB-A- 1506134	05-04-78
GB-A-2091575	04-08-82	AU-A- 7967482	05-08-82
		DE-A- 3201898	14-10-82
GB-A-1580633	03-12-80	AUCUN	