(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 507 737 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **09.08.95** (51) Int. Cl.[6]: **B01F 15/00**, B01F 7/16

(21) Numéro de dépôt: **92810227.6**

(22) Date de dépôt: **27.03.92**

(54) **Procédé et dispositif mélangeur dynamique.**

(30) Priorité: **28.03.91 CH 953/91**

(43) Date de publication de la demande:
07.10.92 Bulletin 92/41

(45) Mention de la délivrance du brevet:
09.08.95 Bulletin 95/32

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI

(56) Documents cités:
EP-A- 0 403 402
DE-A- 1 948 998
FR-A- 1 488 510
US-A- 4 889 432
US-A- 4 951 843

(73) Titulaire: **OCTAL TECHNOLOGIES CH KRUMM**
9 Chemins des Barques
CH-2503 Bienne (CH)

(72) Inventeur: **Krumm, Christian**
5, rue du Jura
CH-2502 Bienne (CH)

(74) Mandataire: **Fischer, Franz Josef et al**
BOVARD SA
Ingénieurs-Conseils ACP
Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25 (CH)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 507 737 B1

Description

La présente invention concerne un procédé de mélange des divers composants d'un produit ainsi qu'un dispositif comportant une cartouche détachable utilisé à cet effet.

L'industrie utilise très souvent des produits se présentant sous la forme de deux ou plusieurs composants qu'il s'agit de mélanger juste avant utilisation; on peut citer à titre d'exemple des colles dont les deux composants sont à réunir et mélanger juste avant application. Généralement le conditionnement dudit produit en plusieurs composants est nécessité par le fait que leur réunion engendre un processus chimique de polymérisation, de durcissement ou plus généralement un changement d'état.

Le mélange des composants d'un produit de cette sorte se fait généralement dans un mélangeur pouvant être soit un mélangeur statique, soit un mélangeur dynamique. Dans un mélangeur statique, utilisé principalement pour des produits relativement fluides, les divers composants sont pressés ensemble à travers un jeu de chicanes afin d'être mélangés intimement. Dans un mélangeur dynamique, utilisé généralement pour des produits plus visqueux, les divers composants sont introduits dans une chambre de mélange où une pale, animée d'un mouvement de brassage, est chargée de réaliser le mélange.

L'inconvénient majeur des mélangeurs dynamiques de l'art antérieur réside dans le fait qu'après extraction du produit mélangé hors de ladite chambre de mélange, une certaine quantité dudit produit mélangé subsiste dans la chambre et, au bout de quelques temps, change d'état sous l'effet de la réaction chimique. La durée nécessaire pour ce changement peut être très variable, dépendant des composants utilisés ainsi que des conditions environnantes; cette durée peut ainsi être inférieure à la minute ou supérieure à l'heure. De ce fait, chaque fois que le dispositif est arrêté durant un temps supérieur à la durée nécessaire à l'amorce ou à l'accomplissement de la réaction chimique, que ce soit à cause de l'arrêt de la machine de production disposée en aval, ou à cause d'une absence momentanée de l'opérateur, il est nécessaire de démonter le mélangeur dynamique et de nettoyer complètement la chambre de mélange ainsi que l'orifice d'extraction, afin d'en retirer toutes les particules de produit mélangé qui ont durci. Cette opération de nettoyage peut être longue et dangereuse de par l'emploi des produits ou solvants nécessaires à cet effet.

Le brevet US-A-4 951 843 décrit un dispositif mélangeur comportant une portion de chambre de mélange amovible; un inconvénient de ce dispositif réside dans le fait que la pale de brassage est indépendante de la chambre, nécessitant de ce fait un nettoyage séparé de la pale de brassage, de la portion amovible de la chambre ainsi que de la portion de fond non amovible du dispositif mélangeur. Un autre inconvénient de ce dispositif est que les composants à mélanger sont introduits longitudinalement par la portion de fond non amovible en un endroit où la pale de brassage a peu d'efficacité, créant ainsi une zone où les composants se mélangent mal.

Un premier but de l'invention est de proposer un procédé permettant de faciliter ou même de supprimer cette opération de nettoyage, ce but étant obtenu par un procédé répondant aux caractéristiques de la revendication 1.

Un autre but de l'invention est de proposer un procédé permettant, en disposant judicieusement les orifices d'entrée des composants dans la chambre de mélange, d'obtenir un brassage efficace sans créer de zone morte; ce but est obtenu, selon plusieurs variantes de construction, par les caractéristiques des revendications 2 à 6.

Encore un autre but de l'invention est de proposer un dispositif mélangeur dynamique apte à réaliser le procédé de mélange selon l'invention, qui répond aux caractéristiques des revendications 7 et 8, alors qu'une cartouche détachable destinée à être utilisée par le dispositif ci-dessus, comporte, pour plusieurs variantes d'exécution, les caractéristiques des revendications 9 à 12.

Pour mieux comprendre l'invention, on peut se référer au dessin en annexe avec les figures où:

la figure 1 représente en perspective, une vue générale d'une installation de mélange d'un produit à deux composants, comportant un dispositif mélangeur dynamique selon l'invention, et

la figure 2 représente une partie du dispositif mélangeur selon une forme préférentielle de l'invention à échelle agrandie.

Une installation de mélange 1 de deux composants A et B d'un produit peut être constituée par exemple, comme on le voit à la figure 1, d'un réservoir 10 d'un premier composant A, dont l'orifice de sortie est relié à un doseur volumétrique 11, ainsi que d'un réservoir 12 d'un second composant B, dont l'orifice de sortie est relié à un autre doseur volumétrique 13, ainsi que d'un mélangeur dynamique 2, dont chacun des deux orifices d'entrée 20A et 20B est relié à un orifice de sortie d'un doseur volumétrique 11, respectivement 13, par des canalisations, souples de préférence. Les réservoirs de composants 10 et 12 ainsi que les doseurs volumétriques 11 et 13 faisant partie de l'état de la technique ne sont pas décrits plus précisément ici; on peut seulement indiquer qu'ils sont chargés d'alimenter le mélangeur dynamique 2, par ses orifices d'alimentation 20A et 20B, en composant A, respectivement B, en continu, de

manière intermittente ou à la demande, étant commandés par un dispositif de commande automatique faisant lui aussi partie de l'art antérieur et non représenté sur la figure.

Diverses variantes peuvent être considérées concernant la constitution de l'installation de mélange 1; en particulier il n'est pas indispensable que les doseurs soient de type volumétrique comme indiqué, il s'agit plus généralement de distributeurs de produit connus de la technique, par exemple de type volumétrique comme représenté ou de type temporisé ou encore d'un autre type connu; d'autre part, chacun desdits distributeurs de produit peut être constitué en un seul élément, regroupant le réservoir de produit et le doseur. De même le mélangeur dynamique ainsi que les distributeurs de produit peuvent aussi être constitués en un seul élément, éliminant ainsi les canalisations souples de liaison. Enfin, ladite installation peut être destinée à mélanger plus de deux composants, nécessitant de ce fait plus de deux distributeurs de produit.

Le mélangeur dynamique 2 selon l'invention comprend une portion de corps de fixation, constitué de manière préférentielle d'une première portion de corps fixe 21B, et d'une seconde portion de corps mobile 21A, les deux portions de corps étant reliées par une charnière 22 et pouvant donc être ouvertes, comme représenté sur la figure, ou fermées comme indiqué par la flèche. Un dispositif de verrouillage 23, d'exécution connue, est disposé sur les faces des deux portions opposées à celles comprenant la charnière 22, afin d'assurer la fermeture et le verrouillage des deux portions de corps 21A et 21B. La portion de corps 21A et la portion de corps 21B comprennent chacune un logement, de préférence de forme semi-cylindrique 24A, respectivement 24B qui, lorsque les deux portions 21A et 21B sont rabattues l'une sur l'autre, se font face afin de composer un logement de préférence cylindrique, s'étendant sur toute la hauteur des deux dites portions. De plus, la face supérieure de chacune des portions 21A et 21B comprend une creusure 25A, respectivement 25B, dont l'utilité sera expliquée plus bas. Chacune des portions 21A et 21B comprend en outre une canalisation 26A, respectivement 26B, reliée d'un côté aux orifices d'entrée 20A, respectivement 20B et débouchant chacune par un ajutage 27A, respectivement 27B dans la paroi latérale du logement semi-cylindrique 24A, respectivement 24B.

La chambre de mélange du dispositif mélangeur dynamique selon l'invention est constituée d'une cartouche détachable 3, constituée d'un corps d'enveloppe creux 30, de préférence de forme cylindrique, mais pouvant être de toute autre forme adéquate et dont les dimensions extérieures correspondent aux dimensions du logement disposé dans la portion de fixation, respectivement dont le diamètre extérieur correspond au diamètre intérieur du logement cylindrique constitué par les deux logements semi-cylindriques 24A et 24B et dont la hauteur correspond environ à celle dudit logement cylindrique. Le corps d'enveloppe creux 30 a son extrémité supérieure ouverte, une flasque 31, de section quelconque mais non circulaire, s'étendant transversalement hors de l'extrémité supérieure du corps d'enveloppe creux 30. La forme de la flasque 31 est adaptée à celle des creusures 25A et 25B, de façon à ce que ledit corps d'enveloppe creux soit fermement maintenu à l'intérieur du logement cylindrique lorsque les deux portions 21A et 21B sont fermées, et que ledit corps d'enveloppe creux puisse facilement être introduit dans, ou extrait dudit logement cylindrique lorsque les deux portions 21A et 21B sont ouvertes. Deux orifices 32A et 32B (mieux visibles sur la figure 2), correspondant aux ajutages 27A et 27B, sont ajustés aux dimensions desdits ajutages et les mettent en liaison avec la partie intérieure dudit corps d'enveloppe creux. L'extrémité inférieure du corps d'enveloppe creux 30 est fermée sur sa plus grande partie, laissant juste un orifice de sortie 33 formé lui aussi en ajutage. A l'intérieur du corps d'enveloppe creux 30, on trouve un dispositif de brassage 34, constitué d'un corps d'axe cylindrique 35, de diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur du corps d'enveloppe creux 30, surmonté d'une tête d'entraînement 36, pouvant être par exemple de forme cylindrique, de diamètre plus grand, de manière à ce qu'une portion de la couronne formée par la partie extérieure de la surface inférieure de ladite tête d'entraînement puisse s'appuyer sur la face supérieure de la flasque 31. Une fente diamétrale 37 est aménagée sur la face supérieure de la tête d'entraînement 36, afin d'entraîner en rotation ledit dispositif de brassage, comme indiqué plus loin. Une ou plusieurs pales de mélange 38 sont fixées à la partie inférieure du corps d'axe cylindrique 35, de manière à utiliser au mieux l'espace de mélange situé dans la partie inférieure du corps d'enveloppe creux 30. Un joint annulaire 39, fixé à proximité de la partie inférieure du corps d'axe cylindrique 35, est destiné à assurer l'étanchéité entre l'espace de mélange et la portion de corps d'enveloppe disposée au-dessus dudit espace de mélange; le joint annulaire 39 doit aussi permettre la rotation du corps d'axe cylindrique 35 à l'intérieur du corps d'enveloppe creux 30.

La cartouche détachable 3 est constituée en un matériau résistant aux composants à mélanger ainsi qu'au produit terminé; vu qu'elle est généralement jetable après usage, comme on le verra plus loin, elle peut être constituée en un matériau meilleur marché, ne résistant éventuellement que pour une durée limitée aux produits mentionnés ci-des-

sus. Les dimensions de l'espace de brassage sont à adapter à la quantité de produit nécessaire, cette quantité pouvant être aussi faible que quelques centièmes de millilitre.

Le mélangeur dynamique 2 est complété d'une partie d'entraînement 4, visible sur la figure 1, comprenant un moteur 40, entraînant un axe 41 par l'intermédiaire, par exemple, d'un jeu de poulies et de courroie 42. La partie inférieure de l'axe 41 est munie d'un embout d'entraînement 43, comprenant une languette 44 susceptible de s'engager dans la fente diamétrale 37 de la tête d'entraînement 36. Cette partie d'entraînement 4 est relativement classique, c'est pourquoi elle n'est pas décrite plus précisément ici; le moteur 40 est de préférence un moteur électrique commandé par le dispositif de commande automatique mentionné précédemment.

En variante, la portion de corps de fixation peut être constitué en une seule portion, la cartouche détachable 3 étant introduite par exemple par l'extrémité supérieure d'un logement aménagé à l'intérieur de ladite portion unique; dans ce cas, la partie d'entraînement 4 est pivotante ou coulissante par rapport à ladite portion unique afin de laisser la place nécessaire à l'introduction de la cartouche détachable.

On remarque en outre sur la forme d'exécution préférentielle de la cartouche détachable de la figure 2, que les axes des canalisations 26A et 26B, respectivement les ajutages 27A et 27B introduisent radialement les composants à l'intérieur de l'espace de brassage; de plus ils ne sont pas alignés face à face mais l'ajutage 27A est situé à l'opposé et au-dessus de l'ajutage 27B. De cette manière, la partie supérieure de l'espace de brassage, région où le brassage se fait le moins bien, n'est occupée que par un seul des composants du mélange, évitant ainsi un risque de transformation chimique à cet endroit qui pourrait colmater le joint 39 et empêcher la rotation du dispositif de brassage 34. De préférence, le composant introduit par l'ajutage supérieur sera celui présent en plus grande proportion dans le mélange ou alors la résine de base dudit produit, alors que l'ajutage inférieur introduira le composant intervenant en plus faible proportion ou alors le durcisseur par exemple.

Il est maintenant possible de décrire le fonctionnement du dispositif mélangeur dynamique 2 selon l'invention en se référant à la figure 1. Lorsque le dispositif d'alimentation en composants A et B est arrêté et que les deux portions 21A et 21B sont ouvertes, il est possible d'introduire une cartouche détachable 3, constituée du corps d'enveloppe creux 30 contenant le dispositif de brassage 34 à l'intérieur du logement semi-cylindrique 24B, en veillant à ce que la flasque 31 soit bien introduite dans la creusure 25B, que l'ajutage 27B soit bien introduit dans l'orifice d'entrée 32B et que la languette 44 soit engagée dans la fente diamétrale 37 de la tête d'entraînement 36. Il est alors maintenant possible de rabattre la portion mobile 21A sur la portion fixe 21B, le logement semi-cylindrique 24A venant entourer ainsi complètement le corps d'enveloppe creux 30, la creusure 25A venant compléter l'appui offert à la flasque 31, alors que l'ajutage 27A s'introduit dans l'orifice d'entrée 32A. Les deux portions 21A et 21B sont alors verrouillées à l'aide du dispositif 23.

Le dispositif d'alimentation, respectivement les doseurs volumétriques 11 et 13, ainsi que le moteur 40 sont mis en marche par le dispositif de commande automatique, afin d'injecter dans l'espace de mélange une quantité déterminée des composants A et B et de mélanger ces deux composants à l'aide de la ou des pales de brassage 38. Lorsque les composants A et B auront été suffisamment mélangés et constitueront un produit homogène, les doseurs volumétriques 11 et 13 injecteront une nouvelle quantité des composants A et B, ce qui fera éjecter le produit mélangé par l'orifice de sortie 33, pour son utilisation dans la suite du processus. Comme indiqué précédemment, le dispositif de commande automatique est programmé afin que le produit mélangé sorte de l'orifice de sortie 33 selon les besoins, soit goutte à goutte selon un rythme déterminé, soit en un filet continu, soit alors à la demande.

En cas d'arrêt de la distribution du produit pour quelque cause que ce soit, pour une durée supérieure à celle nécessaire aux composants réunis dans l'espace de brassage pour amorcer ou accomplir leur transformation chimique, il n'est généralement pas possible de faire démarrer directement les pales de brassage vu que l'espace de brassage est rempli de matière figée. C'est à ce moment que l'on s'aperçoit de l'avantage du dispositif selon l'invention par rapport à l'art antérieur; si dans un mélangeur selon l'art antérieur il est nécessaire à ce stade de démonter le mélangeur et de nettoyer l'espace de mélange, le dispositif de brassage, ainsi que les orifices d'entrée et de sortie, opération qui peut être longue, bloquant ainsi toute la chaîne de production située en aval, et nécessiter des produits dissolvants dangereux à utiliser, il n'en est plus de même avec le dispositif mélangeur selon l'invention où il suffit d'ouvrir la portion de corps mobile 21A et de retirer la cartouche détachable 3 usagée de la portion de corps fixe 21B, pour y placer une nouvelle cartouche détachable 3, neuve et propre, de la manière décrite plus haut. Ainsi un démarrage de la chaîne de production après un arrêt d'une durée suffisante pour amorcer ou accomplir la transformation chimique des composants est beaucoup plus rapide et ne nécessite pas l'emploi de produits dangereux sur la place de production.

De préférence la cartouche détachable, comprenant le corps d'enveloppe creux et le corps de brassage est conçue de manière à pouvoir être produite en quantité à bon marché; ainsi l'opération de nettoyage est directement supprimée, la cartouche détachable étant jetée lorsqu'elle est encrassée. En variante, et selon les produits utilisés, il est possible de récupérer la cartouche détachable, complètement ou seulement une de ses parties, en la nettoyant d'une manière appropriée, indépendamment du cycle de production.

La description ci-dessus ainsi que les figures décrivent un dispositif mélangeur de deux composants; il est bien entendu que le procédé ainsi que le dispositif selon l'invention s'appliquent tout aussi bien à des mélanges de plus de deux composants, le nombre de canalisations ainsi que d'ajutages d'entrée correspondant étant à prévoir dans les portions de corps du mélangeur de même que le corps d'enveloppe creux de la cartouche détachable sera muni du nombre correspondant d'orifices d'entrée.

Il est tout aussi possible que l'un des produits introduit dans l'espace de brassage ne soit pas un composant intervenant directement dans la composition du produit terminé, mais soit par exemple un diluant, un solvant ou un produit quelconque chargé éven tuellement de retarder l'apparition de la réaction chimique ou alors de rincer l'espace de brassage avant ou après utilisation; dans ce cas le dispositif de commande automatique de processus commandera l'introduction dudit produit quelconque indépendamment de l'introduction des composants nécessaires à la fabrication du produit terminé.

De même, le dispositif mélangeur a été décrit avec un ajutage d'entrée débouchant depuis la portion de corps fixe et un autre ajutage d'entrée débouchant depuis la portion de corps mobile; il est évident qu'il est aussi possible de faire déboucher les ajutages d'entrée depuis la même portion de corps, que ce soit la portion de corps fixe ou la portion de corps mobile.

En variante, et pour certains types de composants à mélanger, il peut ne pas être nécessaire que les orifices d'entrée des composants dans la cartouche soient disposés dans des plans successifs; dans ce cas ils pourraient être disposés côte à côte dans un même plan. De même, l'entrée radiale des composants peut s'avérer parfois impropre à une bonne conduite du procédé; dans ce cas, les orifices peuvent être conçus pour que les composants ne pénètrent pas radialement mais obliquement, de préférence dirigés vers le bas de la chambre de mélange.

Une autre variante du dispositif décrit comprend un perfectionnement permettant d'introduire plus facilement la languette 44 de l'embout d'entraînement 43 dans la fente 37 de la tête d'entraînement 36, en prévoyant que ledit embout d'entraînement est coulissant sur l'axe 41.

Le procédé, le dispositif mélangeur et la cartouche selon l'invention permettent donc de faciliter l'utilisation de produits à plusieurs composants en évitant l'opération de nettoyage de la chambre de mélange du mélangeur après un arrêt d'une certaine durée, amenant ainsi à une augmentation de la cadence de production, respectivement une diminution des coûts de production.

Revendications

1. Procédé de mélange d'une pluralité de composants (A,B) d'un produit, ledit mélange s'effectuant à l'intérieur d'une portion détachable (3) d'un mélangeur dynamique (2), caractérisé en ce que les divers composants à mélanger dudit produit sont introduits dans ladite portion détachable, par des orifices (32A,32B) disposés sur au moins une face latérale de ladite portion détachable, le mélange étant effectué par un dispositif de brassage (34,38) propre à ladite portion détachable.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les composants à mélanger sont introduits radialement dans la portion détachable.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les composants à mélanger sont introduits obliquement dans la portion détachable.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les orifices d'introduction des composants (32A,32B) sont disposés dans des plans transversaux successifs le long de l'axe longitudinal de ladite portion détachable.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le composant (A) correspondant à la résine ou au composant de base du produit est introduit par le premier (32A) desdits orifices, respectivement l'orifice placé en position supérieure ou amont.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le composant intervenant selon la proportion la plus élevée dans ledit produit est introduit par le premier (32A) desdits orifices, respectivement l'orifice placé en position supérieure ou amont.

7. Dispositif mélangeur dynamique d'une pluralité de composants d'un produit pour la réalisation

du procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend:

- une portion de corps de fixation (21A;21B),
- des moyens d'entraînement en rotation (4,43),
- une portion de corps détachable aménagée en chambre de mélange et constituée en une cartouche détachable (3) selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, disposée dans un logement (24A,24B) situé à l'intérieur de ladite portion de corps de fixation, le dispositif de brassage (36,38) de ladite cartouche (3) est entraîné en rotation par lesdits moyens d'entraînement en rotation (4,43), et les orifices d'introduction des composants (32A,32B) de ladite cartouche (3) sont connectés à des canalisations (26A,26B) disposées dans la portion de corps de fixation.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la portion de corps de fixation est constituée

- d'une première portion de corps (21B) fixe,
- d'une seconde portion de corps (21A), mobile par rapport à ladite première portion de corps,
- de moyens de verrouillage (23) de la portion de corps mobile (21A) contre la portion de corps fixe (21B).

9. Cartouche détachable (3) pour utilisation dans le dispositif de la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend:

- un corps d'enveloppe creux (30) dont une première extrémité comporte un orifice de sortie (33),
- un dispositif mélangeur (34), disposé à l'intérieur dudit corps d'enveloppe creux et dont une partie située du côté de ladite première extrémité comprend une pale mélangeuse (38) alors qu'une partie située du côté opposé à ladite première extrémité comprend des moyens de connexion (36,37) à des moyens d'entraînement en rotation,
- une pluralité d'orifices d'introduction des composants (32A,32B) disposés sur au moins une face latérale de ladite cartouche.

10. Cartouche selon la revendication 9, caractérisée en ce que les orifices d'introduction sont aménagés pour que l'introduction des composants se fasse radialement.

11. Cartouche selon la revendication 9, caractérisée en ce que les orifices d'introduction sont aménagés pour que l'introduction des composants se fasse obliquement.

12. Cartouche selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que les orifices d'introduction sont disposés sur des plans transversaux successifs le long de l'axe longitudinal dudit corps d'enveloppe creux.

Claims

1. Method of mixing a plurality of components (A, B) of a product, the said mixture being made inside a detachable portion (3) of a dynamic mixer (2), characterized in that the diverse components to be mixed of the said product are introduced in the said detachable portion through the orifices (32A, 32B) disposed on at least one lateral face of the said detachable portion, the mixture being made by an own stirring device (34, 38) of the said detachable portion.

2. Method according to claim 1, characterized in that the components to be mixed are introduced radially in the detachable portion.

3. Method according to claim 1, characterized in that the components to be mixed are introduced obliquely in the detachable portion.

4. Method according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the orifices of introduction of the components (32A, 32B) are disposed in successive transverse planes along the longitudinal axis of the said detachable portion.

5. Method according to claim 4, characterized in that the component (A) corresponding to the resin or to the basic component of the product is introduced through the first (32A) of the said orifices, respectively the orifice placed in upper position or upstream.

6. Method according to claim 4, characterized in that the intervening component of highest proportion in the said product is introduced through the first (32A) of the said orifices, respectively the orifice placed in upper position or upstream.

7. Dynamic mixing device of a plurality of components of a product for carrying out the method according to one of the preceding claims, characterized in that it comprises:

- a portion of the fixing element (21A; 21B),
- means for driving in rotation (4, 43),
- a detachable element portion arranged in the mixing chamber and made up of a detachable cartridge (3) according to any one of the claims 9 to 12, disposed in a housing (24A, 24B) situated on the inside of the said portion of the fixing element, the stirring device (36, 38) of the said cartridge (3) is driven in rotation by the said means of driving in rotation (4, 43), and the orifices of introduction of components (32A, 32B) of the said cartridge (3) are connected to pipes (26A, 26B) disposed in the portion of the fixing element.

8. Device according to claim 7, characterized in that the portion of the fixing element is made up of
- a first fixed portion (21B) of the element,
- a second portion (21A) of the element, which portion is mobile with respect to the said first portion of the element,
- means of clamping (23) the mobile portion (21A) of the element against the fixed portion (21B) of the element.

9. Detachable cartridge (3) for use in the device of claim 7, characterized in that it comprises:
- a hollow cover element (30) whose one first end includes an outlet orifice (33),
- a mixing device (34) disposed inside the said hollow cover element and whose one part situated on the side of the said first end includes a mixing blade (38) while a part situated on the opposite side of the said first end includes means (36, 37) of connection to means of driving in rotation,
- a plurality of orifices of introduction of components (32A, 32B) disposed on at least one lateral face of the said cartridge.

10. Cartridge according to claim 9, characterized in that the orifices of introduction are arranged for introduction of the components to take place radially.

11. Cartridge according to claim 9, characterized in that the orifices of introduction are arranged for introduction of the components to take place obliquely.

12. Cartridge according to one of the claims 9 to 11, characterized in that the orifices of introduction are disposed on successive transverse planes along the longitudinal axis of the said hollow cover element.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Mischen mehrerer Komponenten (A, B) eines Produktes, wobei die Mischung im Innern eines abtrennbaren Bestandteiles (3) einer dynamischen Mischvorrichtung (2) ausgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die verschiedenen zu mischenden Komponenten des Produktes durch Öffnungen (32A, 32B), welche auf mindestens einer seitlichen Fläche des abtrennbaren Bestandteiles angeordnet sind, in den letzteren eingeführt werden, wobei die Mischung durch ein dem abtrennbaren Bestandteil eigene Rührvorrichtung (34, 38) durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zu mischenden Komponenten in radialer Richtung in den abtrennbaren Bestandteil eingeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zu mischenden Komponenten in einer geneigten Richtung in den abtrennbaren Bestandteil eingeführt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (32A, 32B) zum Einführen der Komponenten in quer gerichteten Ebenen, die sich längs der Längsachse des abtrennbaren Bestandteiles folgen, angeordnet sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente (A), welche einem Harz- oder der Basiskomponente des Produktes entspricht, durch die erste (32A) der Öffnungen bzw. durch die höher gelegene Öffnung oder flussaufwärts gelegene Öffnung eingeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente mit dem grösseren Anteil im Produkt durch die erste (32A) der Öffnungen bzw. durch die höher gelegene Öffnung oder flussaufwärts gelegene Öffnung eingeführt wird.

7. Dynamische Mischvorrichtung für mehrere Komponenten eines Produktes zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch:
- einen Befestigungskörperteil (21A, 21B),

- Mittel für einen drehbaren Antrieb (4, 43),
- den abtrennbaren Bestandteil, umfassend eine Mischkammer und gebildet aus einer abtrennbaren Kartusche (3) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, welche in einer Aufnahme (24A, 24B), die im Innern des Befestigungskörperteiles vorhanden ist, angeordnet ist, wobei die Rührvorrichtung (36, 38) der Kartusche (3) durch die Mittel für einen drehbaren Antrieb (4, 43) drehbar angetrieben ist und wobei die Einführöffnungen (32A, 32B) der Kartusche (3) für die Komponenten an Leitungen (26A, 26B) angeschlossen sind, welche im Befestigungskörperteil vorhanden sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungskörperteil einen ersten festen Körperteil (21B), einen in bezug auf den ersten Körperteil beweglichen zweiten Körperteil (21A) sowie Verriegelungsmittel (23) zum Verriegeln des beweglichen Körperteiles (21A) gegen den festen Körperteil (21B) umfasst.

9. Abtrennbare Kartusche (3) für die Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch:
- einen hohen Umhüllkörper (30), dessen erstes Ende eine Ausgabeöffnung (33) umfasst,
- eine Mischvorrichtung (34), welche im Innern des hohlen Umhüllkörpers angeordnet ist, wovon ein Teil davon, der auf der Seite des genannten ersten Endes angeordnet ist, ein Mischblatt (38) umfasst, während ein anderer Teil, der dem genannten ersten Ende abgewandt ist, Mittel (36, 37) zum Anschliessen an die Mittel für den drehbaren Antrieb aufweist,
- sowie durch mehrere Einführöffnungen für Komponenten (32A, 32B), die auf mindestens einer seitlichen Fläche der Kartusche angeordnet sind.

10. Kartusche nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführöffnungen derart ausgeführt sind, dass die Zufuhr der Komponenten in radialer Richtung erfolgt.

11. Kartusche nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführöffnungen derart ausgeführt sind, dass die Zufuhr der Komponenten in einer geneigten Richtung erfolgt.

12. Kartusche nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführöffnungen auf zur Längsachse des Umhüllkörpers quer verlaufenden Ebenen, die sich längs der Längsachse folgen, angeordnet sind.

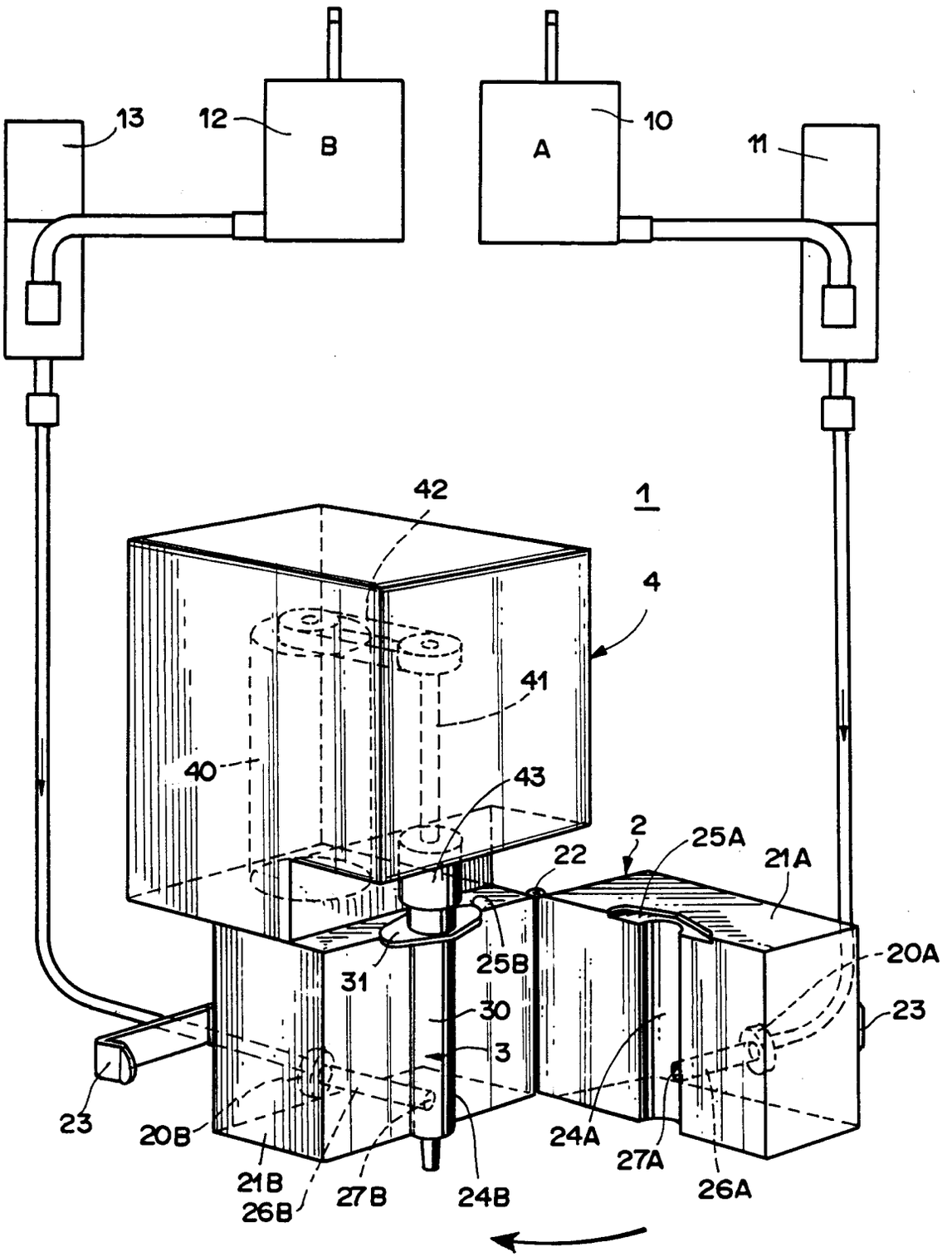
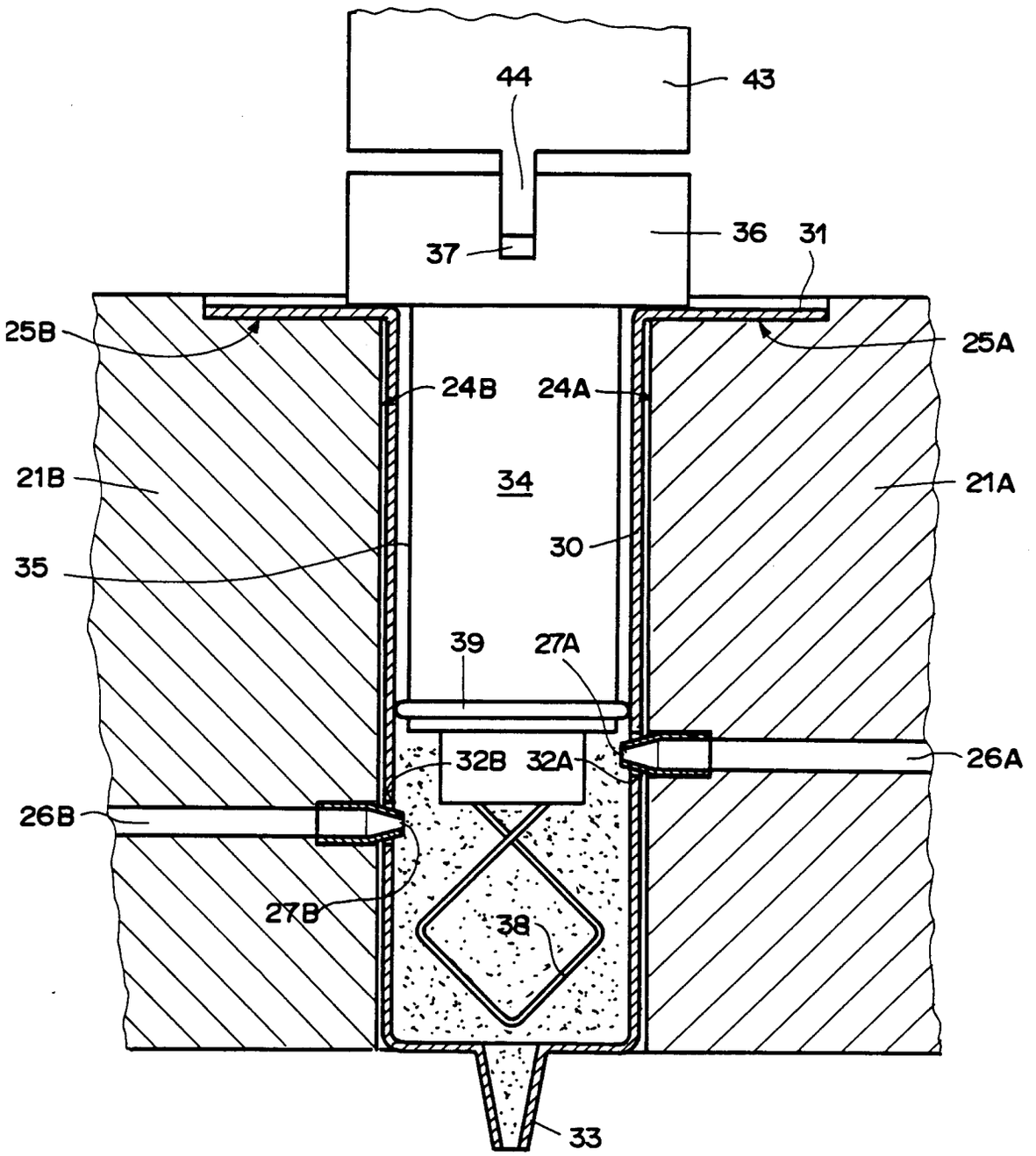

13
12
B
A
10
11
42
1
4
41
40
43
2
25A
21A
22
20A
23
31
25B
30
3
23
20B
24A
27A
21B
26B
27B
24B
26A

FIG. 1

FIG. 2


44
43
37
36
31
25B
25A
24B
24A
21B
34
21A
35
30
39
27A
32B
32A
26A
26B
27B
38
33