



## BREVET D'INVENTION

N° 898.140

Classif. Internat.: B28C/B01F/E04G

Mis en lecture le:

01-03-1984

LE Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;**Vu le procès-verbal dressé le 3 novembre 1983 à 15 h. 30*

au Service de la Propriété industrielle;

## ARRÊTE:

Article 1. - Il est délivré à Mr. Dietrich MAURER  
 Drosselweg 4, 6240 Königstein (Allemagne) (R.F.A.)

repr. par l'Office Hanssens S.P.R.L. à Bruxelles,

1.40-D

*un brevet d'invention pour: Dispositif en vue de mélanger continuellement un produit sec avec un liquide et en vue de transporter le produit de mélange*  
 (Inv. : D. Maurer)

*qu'il déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet déposée en Allemagne (République Fédérale) le 8 novembre 1982, n° P 32 41 193.6*

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 30 novembre 1983  
 PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS

630140

FRW-6302

MEMOIRE DESCRIPTIF

DEPOSE A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE

BREVET D'INVENTION EN BELGIQUE

-----  
Dispositif en vue de mélanger continuellement un produit sec avec un liquide et en vue de transporter le produit de mélange.

-----  
Demandeur et inventeur: Monsieur Dietrich MAURER

-----  
Priorité conventionnelle: demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 8 novembre 1982 sous le numéro P 32 41 193.6.

5

Dispositif en vue de mélanger continuellement un produit sec avec un liquide et en vue de transporter le produit de mélange.

5 L'invention concerne un dispositif en vue de mélanger continuellement un produit sec avec un liquide et en vue de transporter le produit de mélange, ce dispositif étant particulièrement approprié pour la formation de mélanges de mortier.

10 On connaît déjà de multiples formes de réalisation de dispositifs de ce type. Ces dispositifs comprennent essentiellement un réservoir pour le produit sec qui est généralement pulvérulent, des robinets de dosage pour le liquide, un mélangeur disposé, de préférence, verticalement et comportant un arbre tournant dans un tube et pourvu d'au moins deux racloirs 15 disposés longitudinalement et parallèlement à l'axe du mélangeur et reliés à l'arbre de ce dernier par des entretoises, ces racloirs allant au moins jusque dans la zone de transition sèche/humide, de même que des 20 doigts d'entraînement prévus à l'extrémité inférieure de l'arbre pour entraîner la vis sans fin excentrique de la pompe de circulation ultérieure. Dans un dispositif de ce type, le produit sec est transporté continuellement du réservoir dans le mélangeur où il est 25 mélangé avec le liquide également acheminé continuellement par le robinet de dosage, ce mélange étant effectué par l'arbre en rotation du mélangeur pour obtenir le produit de mélange, par exemple, une bouillie de mortier. La pompe montée en aval du tube de mélange, 30 de préférence, une pompe à vis sans fin excentrique, fait circuler le produit de mélange à travers des tuyaux flexibles pour l'acheminer à l'endroit où il est utilisé.

35 Dans ces dispositifs connus, on prévoit, dans le tube de mélange, un arbre rotatif qui, confor-

mément au but envisagé, mélange continuellement le produit sec avec le liquide.

En l'occurrence, on a néanmoins constaté que le produit de mélange n'était pas toujours désagrégé et mélangé avec le liquide d'une manière suffisante. Lorsque, comme c'est habituellement le cas jusqu'à présent, on équipe l'arbre du mélangeur d'au moins deux racloirs disposés longitudinalement et parallèlement à l'axe du mélangeur et reliés à l'arbre de ce dernier par des entretoises, ces racloirs se déplaçant le long de la paroi du tube et empêchant une fixation du produit de mélange sur cette paroi, il arrive fréquemment qu'au centre du tube de mélange, le produit de mélange n'est pas suffisamment entraîné par le mouvement de rotation mécanique et qu'ainsi les forces de cisaillement exercées sur le mélange sont faibles, car les deux racloirs tournent à une faible distance de la paroi du tube de mélange en influençant que très peu le noyau central du produit de mélange.

En particulier, dans le cas de ce que l'on appelle des mortiers secs contenant une importante quantité de matière finement divisée, par suite de ce mélange insuffisant, il se produit une importante "formation de nodules" dans la bouillie de mortier, c'est-à-dire qu'il se forme de petits conglomérats de mortier sec qui, lors du traitement ultérieur du produit de mélange, par exemple, lors de l'application d'un mortier d'enduit sur des plafonds et des parois, forment des rainures dans la couche de mortier lors du lissage.

Dans la pratique, ce phénomène se révèle être extrêmement désavantageux, car il est nécessaire de procéder à une retouche de la couche appliquée de mortier d'enduit.

L'obtention d'une consistance uniforme du produit de mélange est un but principal dans de tels dispositifs. En outre, le produit de mélange doit avoir de bonnes propriétés de transport, une bonne souplesse et une bonne aptitude au traitement afin que le travail ultérieur puisse s'effectuer sans difficultés.

La teneur en cavités est d'une grande importance pour la souplesse et l'aptitude au traitement du mortier. Les mortiers traditionnels ont habituellement une teneur en cavités de 4 à 8%. Lorsque cette teneur en cavités s'élève de 50 à 80%, on le remarque non seulement par une souplesse nettement améliorée du mortier et, partant, par une meilleure aptitude au traitement, mais également du fait que le transport à travers les tuyaux est facilité, que le poids spécifique est réduit et que l'usure de la pompe est atténuée. En outre, on réalise certaines économies de matière et l'on obtient une meilleure isolation thermique de la paroi ou du plafond enduit avec ce mortier.

D'une manière très générale, on a déjà essayé de conférer, aux différents types de mortiers, une plus forte teneur en cavités par des additifs chimiques tels que des agents formateurs de pores, des agents moussants, etc. On a toutefois constaté qu'en procédant de la sorte, seule une addition relativement élevée d'agents formateurs de pores augmentait de manière réellement sensible la teneur en cavités du mortier et que l'on pouvait ainsi améliorer les propriétés de ce dernier. Néanmoins, une addition aussi élevée d'agents formateurs de pores rend le mortier beaucoup plus coûteux et altère également, dans une certaine mesure, les propriétés de résistance de l'en-duit réalisé avec ce mortier.

5 On sait déjà que l'on peut influencer les propriétés du mortier réalisé continuellement avec un dispositif de ce type, de même que l'aptitude au traitement et la souplesse de ce mortier en fonction de la teneur en cavités qui y sont contenues, en procédant à des modifications sur l'arbre du mélangeur.

10 C'est ainsi que, par exemple, d'après le brevet européen 0019288, on connaît un dispositif dans lequel, en s'écartant de l'arbre de mélangeur à deux pales que l'on emploie habituellement jusqu'à présent, on utilise un rotor de mélange pour mélanger le produit sec avec le liquide. Indépendamment des frais mécaniques supplémentaires considérables que l'on doit consentir dans la chambre de mélange, il est indiscutable que, lors du nettoyage indispensable de la chambre de mélange et du rotor, de telles formes de réalisation du mélangeur nécessitent des dépenses supplémentaires non négligeables tant en ce qui concerne le temps que la minutie devant être apportée par le personnel pour assurer la fonction désirée et des résultats de mélange constamment bons.

25 En conséquence, l'objet de la présente invention est de fournir un dispositif du type décrit dans l'introduction ci-dessus en vue de mélanger continuellement un produit sec avec un liquide et en vue de transporter le produit de mélange, dispositif dans lequel, en consentant peu de frais supplémentaires de construction, on utilise un arbre de mélangeur qui mélange parfaitement un produit sec différent avec un liquide et qui désagrège le produit de mélange formé, c'est-à-dire, par exemple, une bouillie de mortier, sans formation de nodules, tout en augmentant d'au moins 50% ou plus la teneur en cavités dans le produit de mélange.

Suivant l'invention, on réalise cet objet par une forme de réalisation particulière de l'arbre de mélangeur utilisé dans le dispositif, cette forme de réalisation étant caractérisée en ce que, dans la zone humide, l'arbre du mélangeur comporte une pale de centrifugation en une matière plate disposée verticalement, cette pale reliant les racloirs. Une telle pale de centrifugation agit directement sur le produit de mélange se trouvant au centre du tube de mélange et elle le projette vers l'extérieur, si bien qu'il est encore entraîné par les extrémités des racloirs et qu'il est mélangé vigoureusement avec le liquide.

Dès lors, sans modifier le reste du dispositif, la réalisation de l'arbre de mélangeur suivant l'invention conduit à un produit de mélange beaucoup plus uniforme et essentiellement exempt de nodules.

Etant donné que les dimensions extérieures de l'arbre du mélangeur ne sont pas modifiées, le nouvel arbre réalisé suivant l'invention peut également être utilisé dans des dispositifs de mélange déjà en service pour améliorer ainsi la qualité des mélanges de mortier réalisés avec ces dispositifs.

Il en est également de même pour d'autres formes de réalisation avantageuses du dispositif de l'invention qui seront décrites plus en détail ci-après.

C'est ainsi que, suivant une autre forme de réalisation avantageuse du dispositif de l'invention, dans la zone de la pale de centrifugation, l'arbre du mélangeur comporte des pales de mélange plates disposées essentiellement horizontalement et perpendiculairement à la pale de centrifugation. Ces pales de mélange qui tournent horizontalement dans le tube de mélange, divisent la colonne du produit de mélange formée au centre du tube de mélange, assurant ainsi

un mélange intime de ce produit avec le liquide.

Suivant une autre forme de réalisation avantageuse de la présente invention, à la suite de la pale de centrifugation, dans la zone humide, 5 l'arbre du mélangeur comporte, dans un ou plusieurs plans, des pales de mélange radiales disposées essentiellement horizontalement. Grâce à ces pales de mélange supplémentaires, on obtient un mélange plus vigoureux encore du produit de mélange, améliorant 10 ainsi sensiblement la qualité de ce dernier.

En outre, selon une caractéristique qui s'est avérée très avantageuse, à leur extrémité, les pales de mélange sont assemblées à des lames de raclage disposées longitudinalement et parallèlement à 15 l'axe du mélangeur. Grâce à cette forme de réalisation, on améliore considérablement la stabilité des pales de mélange et, en outre, grâce aux lames de raclage, le produit de mélange ne vient pas se fixer sur la paroi du tube de mélange. En l'occurrence, 20 les lames de raclage peuvent être réalisées de la même manière que les racloirs prévus dans la zone sèche, lesquels sont reliés à l'arbre du mélangeur par des entretoises, tandis qu'ils sont constitués essentiellement de barres dirigées vers l'extérieur 25 dans le sens de rotation et ayant une section transversale essentiellement rectangulaire.

Selon une autre caractéristique qui s'est avérée très avantageuse, les pales de mélange radiales disposées dans la zone humide sont inclinées au moins partiellement vers l'extérieur. De plus, selon 30 une caractéristique avantageuse, les pales de mélange sont inclinées sous un angle allant jusqu'à 20° à l'encontre du sens de rotation.

Une telle forme de réalisation s'avère particulièrement avantageuse, plus spécialement pour la 35

réalisation d'un mortier ayant une teneur relativement élevée en cavités.

5 Suivant une autre forme de réalisation avantageuse du dispositif de l'invention, le diamètre du cercle de rotation des lames de raclage est plus petit que le diamètre du cercle de rotation des ra-  
cloirs. De ce fait, on réduit l'usure dans la zone des lames de raclage, si bien que l'on peut utiliser une matière plus mince pour réaliser ces dernières.

10 En fait, il est connu en soi qu'un système analogue à un tamis, constitué de pales de mélange placées sur l'arbre du mélangeur, améliore un mortier essentiellement préparé définitivement du fait que ce mortier atteint un haut degré de souplesse, qu'il est exempt de nodules et qu'il a même une plus forte teneur en cavités. Toutefois, un tel système n'est pas approprié sans plus pour des mélangeurs comportant une zone de mélange courte tels que ceux utilisés dans le dispositif suivant l'invention pour mélanger parfaitement, 15 par exemple, du mortier sec avec de l'eau. En réalisant les pales de mélange de la sorte en forme de tamis, la matière sèche insuffisamment humidifiée risque de venir se fixer sur les tamis, de sorte que ces derniers sont complètement obstrués après une courte période.

20 De plus, par suite de la faible hauteur de construction disponible, la chambre de mélange n'a qu'un volume relativement faible, si bien que le mortier doit être mélangé en quelques secondes et que l'arbre du mélangeur ne peut traiter un seul et même volume de mortier 25 en n'importe quelle période et ainsi, outre l'amélioration désirée du mortier, un nettoyage du tamis de mélange serait également à nouveau effectué.

30 En conséquence, on a constaté que l'on pouvait obtenir une amélioration supplémentaire du dispositif suivant l'invention lorsque les pales de

centrifugation qui sont installées dans la zone sèche/humide, c'est-à-dire dans la zone de transition, sont prolongées sous forme d'une surface en treillis dans la zone humide. Une telle forme de réalisation s'avère 5 particulièrement avantageuse spécialement pour le mélange de différents types de matières pour mortiers avec de l'eau, tandis que l'on obtient un produit de mélange possédant des propriétés de traitement remarquables.

10 Dans de nombreux essais qui ont été effectués avec les matières sèches les plus diverses, on a constaté qu'il était nécessaire d'avoir un tourbillonnement intense du mortier sec avant le mélange avec l'eau de gâchage afin que l'air traverse suffisamment le produit sec et que, lors du mélange ultérieur avec l'eau, on obtienne une bouillie de mortier homogène 15 ayant une teneur relativement élevée en cavités, cette bouillie pouvant être traitée aisément et sans problème.

20 En conséquence, suivant une autre forme de réalisation particulièrement avantageuse du dispositif de l'invention, dans la zone sèche, l'arbre du mélangeur comporte une pale de centrifugation supplémentaire et/ou une vis sans fin en bande

25 Grâce à cette forme de réalisation supplémentaire de l'arbre du mélangeur dans la zone sèche, l'air traverse suffisamment le produit sec avant le mélange avec l'eau.

30 Le mortier mélangé définitivement dans la zone humide du tube de mélange est repris par la pompe de circulation ultérieure et il est acheminé au lieu d'utilisation via la conduite tubulaire. Suivant une forme de réalisation particulièrement avantageuse de la présente invention, il s'est avéré très opportun de 35 prolonger le doigt d'entraînement prévu à l'extrémité

de l'arbre du mélangeur à peu près sur le diamètre intérieur du tube de mélange, ce doigt comportant, sur sa face inférieure, plusieurs évidements et saillies coopérant et s'engrenant avec des saillies correspondantes prévues sur la bride d'aspiration, côté mélangeur de telle sorte que, avant de pénétrer dans la pompe d'aspiration, le produit de mélange passant à travers cette zone soit encore soumis à un effet de mélange pour éliminer également les derniers nodules dans le produit de mélange.

La présente invention sera décrite ci-après plus en détail par des exemples de réalisation illustrés dans les dessins annexés dans lesquels :

15 la figure 1 représente un dispositif suivant l'invention en vue de mélanger continuellement un produit sec avec un liquide et en vue de transporter le produit de mélange ; dans cette figure, le mélangeur est, en outre, représenté par une coupe prise suivant la ligne A-B ;

20 la figure 2 illustre une autre forme de réalisation de la présente invention, dans laquelle le mélangeur est également représenté, en outre, par une coupe prise suivant la ligne A-B de cette figure 2 ;

25 la figure 3 représente une autre forme de réalisation de l'arbre de mélangeur pouvant être utilisé dans le dispositif suivant l'invention ;

la figure 4 représente une autre forme de réalisation de l'arbre de mélangeur pouvant être utilisé dans le dispositif suivant l'invention ;

30 la figure 5 représente une forme de réalisation préférée de l'arbre de mélangeur pouvant être utilisé dans le dispositif suivant l'invention, cette figure illustrant, en outre, à une échelle agrandie, l'assemblage avec l'excentrique de la pompe de circulation.

Le dispositif suivant l'invention (illus-  
tré en figure 1) comporte un bâti 2 pouvant se dépla-  
cer au moyen de roulettes 1. Ce bâti supporte un  
réservoir 3 dans lequel est installé un organe trans-  
porteur 5 pour le produit sec, cet organe transpor-  
teur étant entraîné par un moteur 4. Ce réservoir 3  
est suivi d'un tube de mélange 6 dans lequel est ins-  
tallé un arbre de mélange 7. L'arbre de mélange 7  
est entraîné par un moteur 8. L'extrémité inférieure  
du tube de mélange 6 est suivie de la pompe de circu-  
lation dont la vis sans fin excentrique 9 est égale-  
ment entraînée par le moteur 8 via l'arbre de mélange  
7.

Un robinet de dosage 10 règle l'alimenta-  
tion du liquide dans le tube de mélange 6.

L'arbre de mélange 7 est également repré-  
senté par une coupe prise suivant la ligne A-B. Sui-  
vant l'invention, dans la zone sèche, il comporte  
deux racloirs 11 qui sont disposés longitudinalement  
et parallèlement à l'axe du mélangeur. Les deux ra-  
cloirs 11 ont une section transversale, de préférence,  
rectangulaire, et ils s'étendent jusque dans la zone  
de transition sèche/humide du produit de mélange. A  
leur extrémité inférieure, les racloirs 11 sont reliés  
l'un à l'autre par la pale de centrifugation 12. La  
pale de centrifugation 12 comporte des pales de mé-  
lange 13 s'étendant radialement vers l'extérieur et  
essentiellement disposées horizontalement, ces pales  
de mélange étant également disposées sur l'arbre de  
mélange 7 du moins dans un autre plan. Les extrémités  
libres de ces pales de mélange 13 sont reliées ferme-  
ment l'une à l'autre par des lames de raclage 14,  
formant ainsi une unité. L'extrémité de l'arbre de  
mélange 7 est réalisée sous forme d'un doigt d'entraî-  
nement 15 venant s'engager dans un évidement corres-

pondant de la vis excentrique 9 de la pompe de circulation, établissant ainsi l'assemblage entre cette vis excentrique 9 et le moteur d'entraînement 8.

5 En outre, dans la zone sèche, l'arbre de mélange 7 comporte également une vis sans fin en bande 16 servant à ameublir la matière sèche.

10 Dans la forme de réalisation de la présente invention, qui est illustrée en figure 2, dans la zone sèche, l'arbre de mélange 7 comporte une vis sans fin 16 en bande 16 exerçant un effet de mise en circulation vers le bas dans le sens de rotation et en direction de la zone humide. De plus, les pales de mélange disposées dans la zone humide sont reliées l'une à l'autre par des lames de raclage 14, les pales inférieures de mélange étant inclinées vers l'extérieur. 15 Les lames de raclage ont une section transversale, de préférence, rectangulaire.

20 En figure 3, on représente une autre forme de réalisation de l'arbre de mélange 7 utilisé dans le dispositif suivant l'invention. Les pales de mélange inférieures 13 disposées dans la zone humide sont non seulement inclinées vers l'extérieur, mais elles présentent également une inclinaison allant jusqu'à 20° à l'encontre du sens de rotation.

25 La figure 4 illustre une autre forme de réalisation préférée de l'arbre de mélange pouvant être utilisé dans le dispositif suivant l'invention. Les bras de centrifugation 12 sont prolongés sous forme d'une surface en treillis 17 dans la zone humide.

30 La figure 5 illustre une forme de réalisation préférée de l'arbre de mélange 7 appartenant au dispositif suivant l'invention. Dans cette forme de réalisation, le doigt d'entraînement 15 prévu à l'extrémité de l'arbre de mélange 7 est prolongé à peu près sur le diamètre intérieur du tube de mélange 6 et, sur sa

398140

12

face inférieure, il comporte plusieurs évidements ou saillies 18 coopérant avec des saillies correspondantes 19 formées sur le bord supérieur de la bride d'aspiration 20.

}

REVENDICATIONS

1. Dispositif en vue de mélanger continuellement un produit sec avec un liquide et en vue de transporter le produit de mélange, ce dispositif comprenant un réservoir (3) pour le produit sec, des robinets de dosage (10) pour le liquide, un mélangeur (6) disposé, de préférence, verticalement et comportant un arbre (7) tournant dans un tube et comportant au moins deux racloirs (11) disposés longitudinalement et parallèlement à l'axe du mélangeur et assemblés à l'arbre (7) de ce dernier par des entretoises, ces racloirs allant jusque dans la zone de transition sèche/humide, de même que des doigts d'entraînement (15) prévus à l'extrémité inférieure de l'arbre (7) pour entraîner la vis sans fin excentrique (9) de la pompe de circulation ultérieure, caractérisé en ce que, dans la zone humide, l'arbre (7) du mélangeur comporte une pale de centrifugation (12) en une matière plate disposée verticalement, cette pale reliant les racloirs (11).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, dans la zone de la pale de centrifugation (12), l'arbre (7) du mélangeur comporte des pales de mélange plates (13) disposées essentiellement horizontalement et perpendiculairement à la pale de centrifugation (12).

3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, à la suite de la pale de centrifugation (12), dans la zone humide, l'arbre (7) du mélangeur comporte, dans un ou plusieurs plans, des pales de mélange radiales (13) disposées essentiellement horizontalement.

4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que, à leur extrémité, les pales de mélange (13) sont assemblées à des lames de raclage (14) disposées longitudinalement et parallèlement à

l'axe du mélangeur.

5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les pales de mélange radiales (13) disposées dans la zone humide sont inclinées au moins partiellement vers l'extérieur.

10 6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les pales de mélange (13) sont inclinées sous un angle allant jusqu'à 20° à l'encontre du sens de rotation.

15 7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le diamètre du cercle de rotation des lames de raclage (14) est plus petit que le diamètre du cercle de rotation des ra-  
cloirs (11).

20 8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les pales de centrifugation (12) sont prolongées sous forme d'une surface en treillis (17) dans la zone humide du tube de mélange.

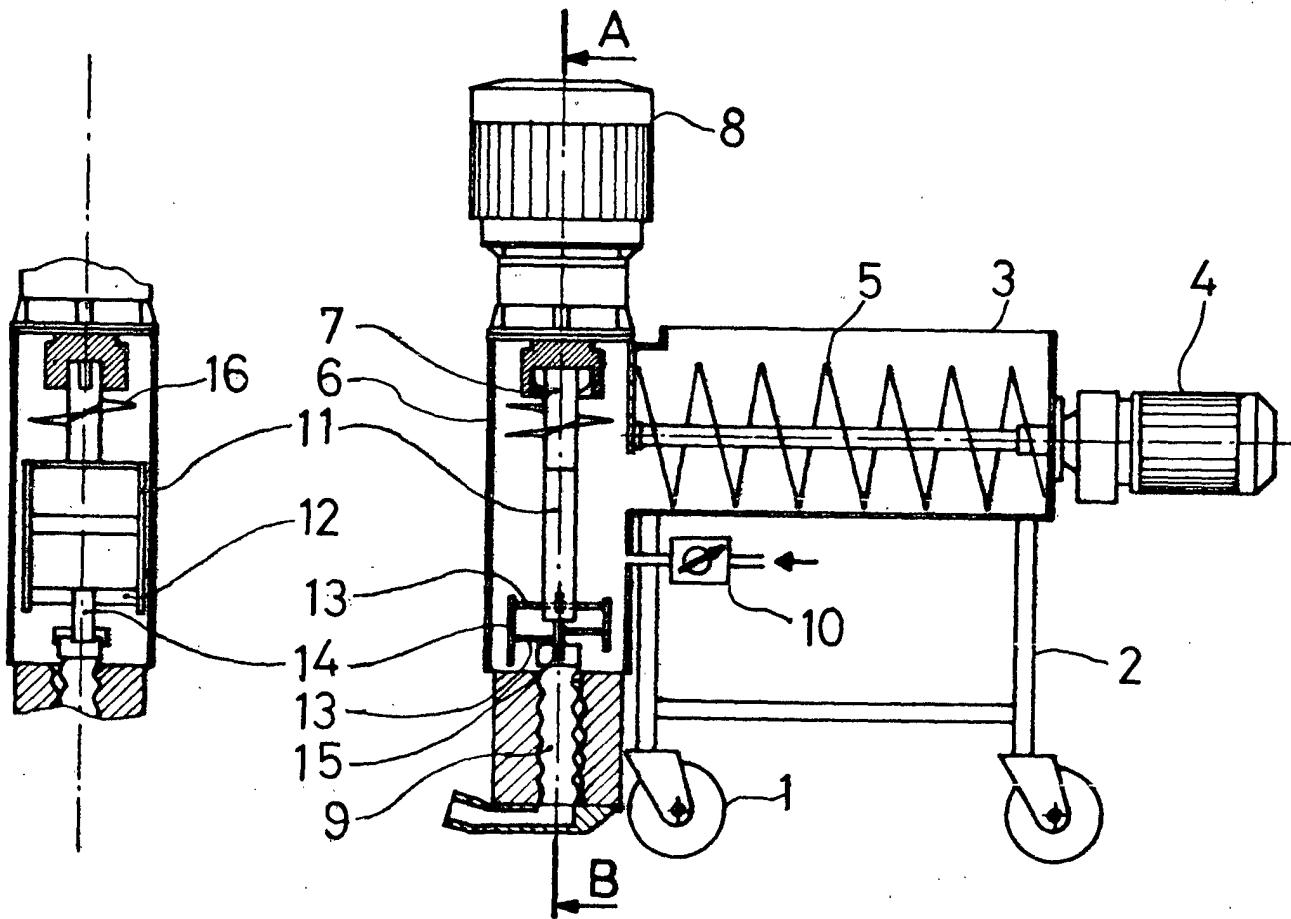
25 9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le doigt d'entraînement (15) prévu à l'extrémité de l'arbre (7) du mélangeur est prolongé à peu près sur le diamètre intérieur du tube de mélange et comporte, sur sa face inférieure, plusieurs évidements et/ou saillies (18) coopérant avec des saillies correspondantes (19) prévues sur la face inférieure de la bride d'aspiration (20).

30 10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que, dans la zone sèche, l'arbre (7) du mélangeur comporte une pale de centrifugation supplémentaire et/ou une vis sans fin en bande (16).

Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Dietrich MAURER

098140

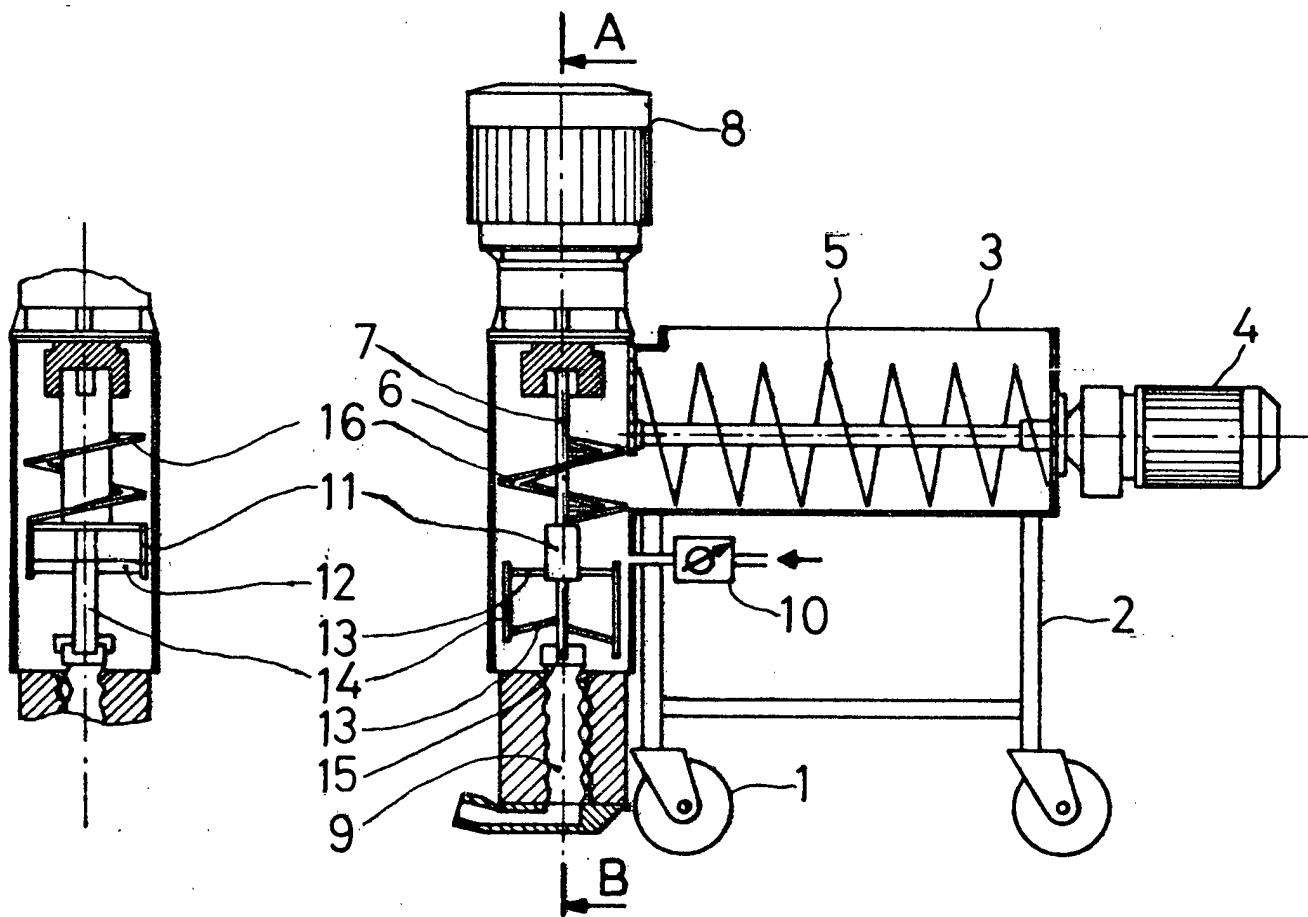
FIG. 1



Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Dietrich MAURER

333.40

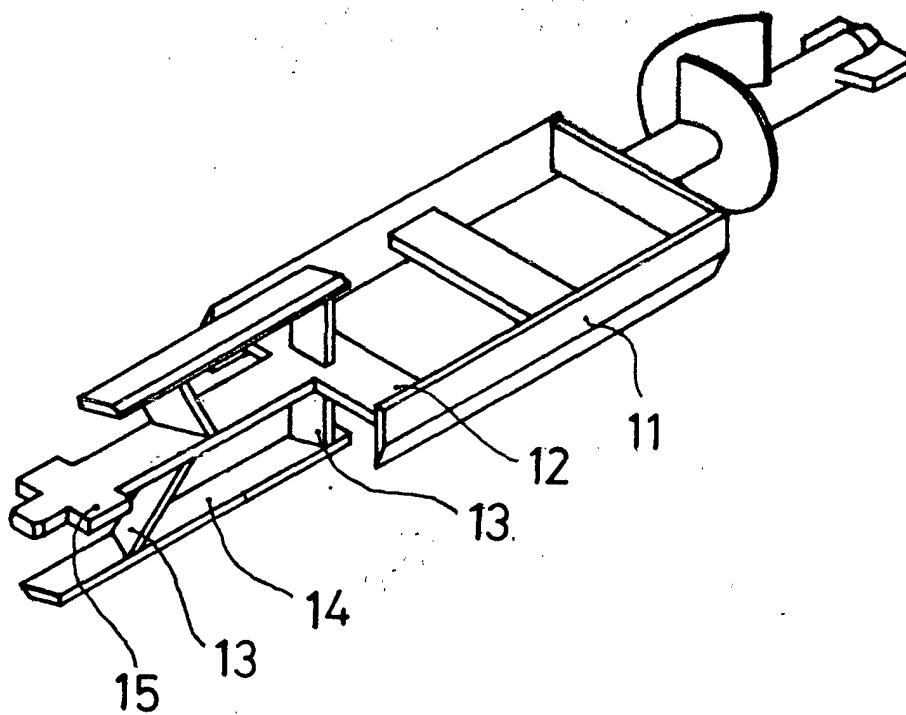
FIG. 2



Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Dietrich MAURER

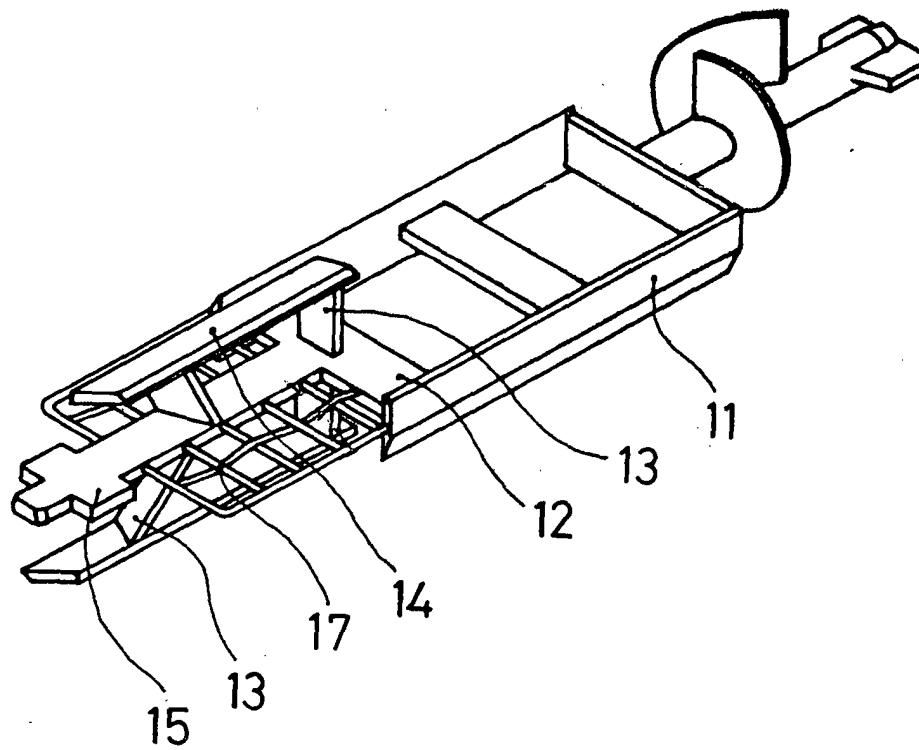
000110

FIG.3



Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Dietrich MAÜER

FIG.4

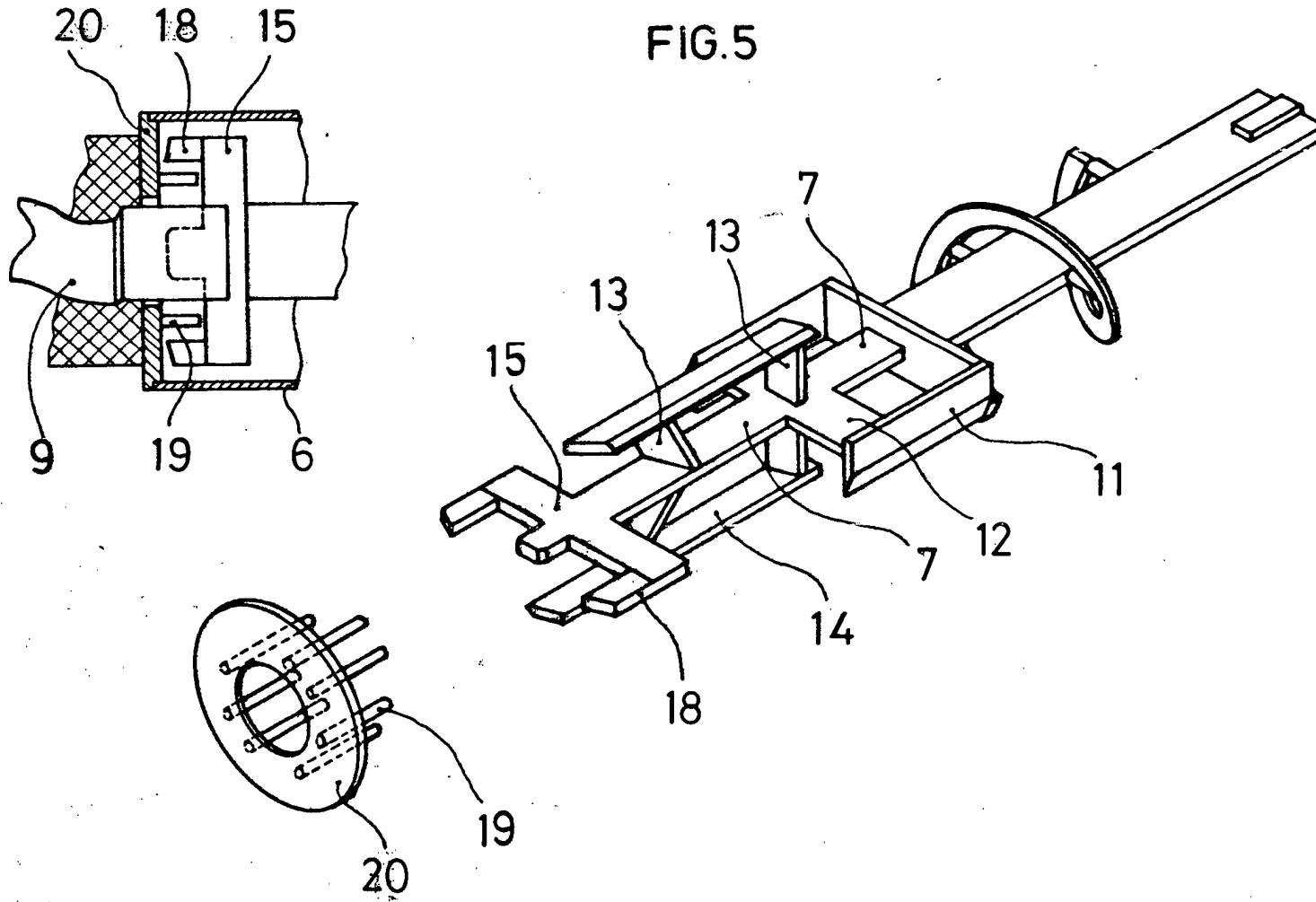


Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Dietrich MAURER

090100

000116

FIG.5



Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Dietrich MAURER