

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 566 441

②1 N° d'enregistrement national :

84 09637

⑤1 Int Cl⁴ : E 01 C 19/16.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20 juin 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 52 du 27 décembre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *FRANEX, société à responsabilité limi-
tée.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean Pierre Potier.

⑦3 Titulaire(s) :

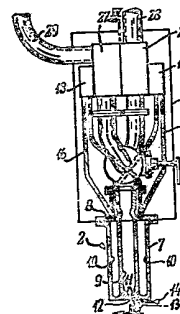
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Tony-Durand.

⑤4 Dispositif de répandage de liants bitumineux, ou similaires, pour le revêtement des routes.

⑤7 Dispositif de répandage de liants bitumineux ou similaires pour le revêtement des routes, comportant une rampe horizontale de répandage disposée au-dessus du sol et à laquelle aboutissent une ou plusieurs conduites de refoulement sous pression du liant chauffé à l'état liquide et à température contrôlée.

Cette rampe, réalisée d'un seul tenant ou en plusieurs éléments, comporte une chambre 9 d'écoulement s'étendant sur toute sa longueur, et sur une hauteur suffisante pour assurer la régularisation de cet écoulement. Or le fond de cette chambre présente des parois inclinées 11 de laminage aboutissant à une fente continue 12 de sortie s'étendant également sur toute la longueur de cette rampe, ou de ses éléments constitutifs. Ainsi le répandage du liant est assuré sous forme d'une lame d'épaisseur constante, un registre 13 de réglage, susceptible d'être bloqué, étant prévu à l'endroit de cette fente pour régler l'épaisseur de cette lame.

Le présent dispositif est destiné à équiper des véhicules de répandage pour le revêtement des routes en liant bitumineux ou similaire.



FR 2 566 441 - A1

D

La présente invention concerne le ré pandage de liants bitumineux, ou similaires, pour le revêtement des routes.

Actuellement cette opération est réalisée au moyen d'une rampe horizontale de ré pandage comportant une série d'orifices de sortie dirigés vers le sol, et qui est disposée transversalement à l'arrière d'un véhicule équipé pour l'alimentation de cette rampe en liant chauffé à l'état liquide. L'appareillage prévu sur le véhicule de ré pandage est apte à assurer d'une part le chauffage du liant à une température suffisante pour l'amener à l'état liquide et d'autre part son refoulement sous pression en direction de la rampe prévue. Dans ces conditions le liant se trouve projeté vers le sol sous forme d'une série de jets en forme de cônes pleins aplatis, qui sont espacés les uns des autres.

Cependant cette méthode de ré pandage comporte un certain nombre d'inconvénients et présente certains dangers qui se trouvent du reste accrus par l'évolution actuelle de la technique.

En effet, pour un certain nombre de raisons, on tend à utiliser des liants de plus en plus visqueux, aux températures habituelles de ré pandage (viscosités passant de moins de 100 centipoises à près de 1 000 centipoises à 150°C), les liants ayant par ailleurs un comportement élastique différent lors de leur écoulement à travers les orifices de projection. L'augmentation de la viscosité des liants à répandre oblige à augmenter à la fois les pressions de ré pandage (de 1 kg/cm² en ré pandage classique, jusqu'à 6 kg/cm² pour les nouveaux liants actuels) et les températures de ré pandage (environ 140° environ en ré pandage classique à plus de 200°C pour les liants actuels).

Or cette augmentation de pression et de température augmente considérablement les risques inhérents à l'opération de ré pandage. En effet la circulation d'un liquide visqueux, à haute température et sous forte pression, dans les conduites prévues sur le véhicule de ré pandage, présente un risque certain, à la fois pour le personnel d'exécution et pour des tiers passant à proximité.

De plus l'augmentation de la pression de répandage a pour effet d'accroître encore le phénomène de "mini-explosion" qui se produit lors de la projection d'un liquide visqueux, très chaud et sous forte pression, à travers chacun des orifices ces de faible section de la rampe de répandage. Or ce phénomène s'accompagne d'une émission importante de fumée et de brouillard de liant, lequel brouillard est emporté par le vent et vient se coller sur toutes les surfaces où il peut se déposer, y compris sur les pare-brises des véhicules voisins.

Par ailleurs la méthode de répandage par jets, espacés les uns des autres, impose de prévoir une hauteur suffisante de la rampe de projection au-dessus du sol pour obtenir qu'en tout point de réception au sol, le liant reçu provienne de trois jets distincts. En effet cette condition est nécessaire pour obtenir une bonne régularité transversale de répandage du liant sur le sol.

Cependant la hauteur relativement importante de la rampe de projection (environ de 25 à 30 cm par rapport au sol) a pour conséquence d'augmenter les risques d'entraînement du brouillard de liant par le vent naturel ou par le déplacement d'air résultant de l'avancement de la répandeuse. Dans ces conditions, en plus du brouillard très fin mentionné ci-dessus, les particules de liant sont amenées à former des filaments, également très fins, qui sont entraînés par le vent sur le bord des zones de projection.

Un autre inconvénient, également lié à la hauteur relativement importante de la rampe de projection, réside dans le fait qu'en raison de celle-ci le liant a déjà subi un refroidissement important lorsqu'il parvient sur le sol.

Dans certaines conditions ce refroidissement peut atteindre 70°C entre la sortie hors des orifices de projection et l'arrivée au sol. Il en résulte que le liant n'est pas en mesure de jouer parfaitement son rôle pour la fixation au sol des granulats de revêtement.

Un autre inconvénient encore de la méthode de répandage

sous forme de jets, espacés les uns des autres, réside dans le fait que malgré la hauteur relativement importante prévue pour la rampe de projections, la régularité du dosage du liant dans le sens transversal n'est pas parfaitement assurée.

C'est pourquoi la présente invention a pour but de réaliser un dispositif de répannage conçu de façon à éviter les divers inconvénients exposés ci-dessus.

A cet effet ce dispositif est caractérisé en ce que sa rampe horizontale de projection, ou chacun des éléments constitutifs de celle-ci, comporte une chambre d'écoulement de forme allongée dont le fond présente des parois inclinées de laminage aboutissant à une fente continue de sortie s'étendant sur toute la longueur de cette rampe, ou de chaque élément constitutif de celle-ci, de sorte que le répannage du liant est assuré sous forme d'une lame d'épaisseur constante, et réglable de façon précise.

Ainsi le liant se trouve répandu, non plus sous forme d'une série de jets distincts, espacés les uns à la suite des autres, mais sous forme d'une lame d'épaisseur constante et réglable à la demande. Ceci permet de réduire considérablement la pression de projection, et par suite de supprimer les risques et inconvénients résultant d'une pression élevée. Par ailleurs il est possible de diminuer la hauteur de la rampe de projection tout en obtenant une parfaite régularité de répartition transversale du liant répandu. Or la réduction de hauteur de la rampe de projection permet d'éliminer les inconvénients exposés précédemment qui résultaient de l'adoption d'une hauteur élevée indispensable dans le cas d'un répannage sous forme de jets, espacés les uns des autres.

Selon une autre caractéristique du présent dispositif, la rampe de répannage de celui-ci, ou chacun des éléments constitutifs de cette rampe, comporte, de part et d'autre de la chambre d'écoulement du liant, deux chambres de chauffage à l'intérieur desquelles est établie la circulation d'un

agent liquide de chauffage. Ceci a pour effet de maintenir le liant à l'état liquide voulu et à une température contrôlée et stable lui assurant une viscosité stable pour sa sortie dans des conditions optimum de régularité à travers la fente
5 de la rampe de répandage.

Cette rampe peut être constituée par un élément unique s'étendant sur toute la longueur du véhicule répandeur. Cependant elle peut également être constituée par une série d'éléments identiques, disposés les uns à la suite des autres,
10 et à chacun desquels aboutit une conduite d'alimentation en liant à répandre, chacun de ces éléments comportant une chambre allongée d'écoulement du liant dont le fond présente une fente continue de sortie.

D'autres particularités et avantages du dispositif selon l'invention apparaîtront au cours de la description suivante. Celle-ci est donnée en référence au dessin annexé à simple titre indicatif, et sur lequel :

La figure 1 est une vue partielle schématique en élévation d'un véhicule répandeur équipé d'un dispositif selon l'invention ;
20

La figure 2 est une vue en élévation de la face arrière de ce dispositif ;

La figure 3 est une vue en coupe transversale suivant la ligne III-III de la figure 2 mais à échelle différente;

25 La figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;

La figure 5 est une vue en perspective des deux pièces formant chacun des éléments constitutifs de la rampe de répandage de ce dispositif, ces deux pièces étant représentées avant assemblage.
30

Dans l'exemple représenté, la rampe 1 de répandage du présent dispositif est constituée par une série d'éléments identiques 2 disposés les uns à la suite des autres sur toute la longueur de cette rampe, comme représenté à la figure
35 2. Chacun de ces éléments peut avoir une longueur de l'ordre de 500 mm de façon que la réunion de six éléments permette d'obtenir une rampe de 3m. Les deux éléments extrêmes peuvent avoir leur dispositif de réglage de fente fractionné par exemple en quatre éléments, ce qui permet d'obtenir une largeur
40 variable de 2m à 3m, par paliers de 12,5 cm. Cependant la

longueur de cette rampe pourrait être accrue par l'adjonction d'un élément supplémentaire à chaque extrémité, permettant d'atteindre ainsi quatre mètres de largeur avec toujours une possibilité de variation par longueur de 12,5 cm.

5 La rampe ainsi constituée est fixée horizontalement au-dessous d'un carter 3 qui lui sert de support. Celui-ci est lui-même monté transversalement à l'arrière d'un véhicule répandeur désigné par la référence générale 4. Ce montage est assuré par l'intermédiaire de bielles 5 et d'un vérin
10 6 destiné à permettre un réglage de la position en hauteur de la rampe 1, ainsi que son relevage.

Chacun des éléments constitutifs 2 de la rampe 1 comprend un corps creux 7 fermé à sa partie supérieure par un couvercle 8. Le corps creux 7 comporte trois chambres qui s'étendent
15 sur toute sa hauteur dans le sens longitudinal, à savoir : une chambre médiane 9 de régularisation de l'écoulement du liant à répandre et deux chambres de chauffage 10 disposées de part et d'autre de celle-ci. Ces trois chambres présentent chacune une forme allongée puisqu'elles s'étendent sur pratique-
20 ment toute la longueur du corps 7 de chacun des éléments 2 de la rampe. Par ailleurs ces chambres présentent une hauteur relativement importante, de façon que le passage du liant à travers la chambre 9 ait effectivement pour résultat de régulariser l'écoulement de celui-ci. A cet effet cette hauteur
25 peut être de l'ordre de 25 cm à 60 cm, par exemple 50 cm environ.

Les deux chambres de chauffage 10 sont fermées dans leur fond. Par contre la chambre médiane 9 d'écoulement présente, dans son fond, deux parois inclinées 11 qui convergent l'une vers l'autre vers le bas pour aboutir à une fente continue
30 12 de sortie qui s'étend sur toute la longueur du corps 7 et dont la largeur peut être par exemple de 10 mm. En regard de cette fente il est prévu, à l'extérieur de ce corps, un registre 13, susceptible d'être bloqué, et qui permet de régler la largeur du passage laissé libre afin de régler par là même
35 l'épaisseur de la lame de liant qui sera expulsée hors de la rampe 1. Ce registre peut être commandé par un bouton de manoeuvre 14 ou tout autre organe de commande approprié, puis bloqué après sélection de la largeur de la fente.

Les trois chambres 9 et 10 prévues dans chaque corps

creux 7 débouchent à la partie supérieure de celui-ci. Cependant elles sont fermées à cet endroit par le couvercle 8 qui assure le raccordement de celles-ci avec les conduites et les canalisations voulues de façon que le liant à répandre soit acheminé dans la chambre d'écoulement 9 cependant qu'une circulation d'un agent liquide de chauffage, par exemple de l'huile chaude, est assurée à l'intérieur des deux chambres latérales 10. Pour réaliser cette circulation, qui est contrôlée par une vanne asservie à un thermostat, le couvercle 8 comporte quatre orifices 15 sur lesquels sont branchées des canalisations 16 et 17, respectivement d'arrivée et de retour de l'huile chaude. Ces canalisations partent de deux rampes 18 et 19 raccordées par ailleurs à un circuit d'alimentation en huile chaude provenant de l'installation prévue sur le véhicule répandeur 4.

Au-dessus de l'emplacement de la chambre 9 d'écoulement du liant à répandre, le couvercle 8 comporte une protubérance 20 allongée dans le même sens que cette chambre et au milieu de laquelle est prévu un embout saillant 21 raccordé avec l'ajutage de sortie 22 d'une vanne 23 à trois voies commandant l'alimentation en liant liquide. Les deux autres ouvertures de cette vanne sont raccordées respectivement à une conduite 24 d'alimentation en liant liquide et à une conduite 25 de retour. Ces deux conduites sont elles-mêmes raccordées à deux rampes 26 et 27 auxquelles aboutissent d'autres conduites 28 et 29 partant de l'installation prévue sur le véhicule répandeur 4.

Ces rampes 26 et 27, de même que les rampes 18 et 19 et les vannes 23 des divers éléments constitutifs 2 de la rampe de répandage, sont logés à l'intérieur du carter 3 et celui-ci comporte une garniture d'isolation thermique de façon à limiter les déperditions de chaleur.

Il convient de noter que la protubérance 20 du couvercle 8 constitue, sur la face interne de celui-ci, une cavité 30 de largeur à peu près constante, mais dont la longueur va en croissant en direction du plan de joint délimité par ce couvercle. En conséquence cette cavité est apte à assurer à la fois la diffusion du liant et son pré-laminage avant son entrée à l'intérieur de la chambre d'écoulement 9 prévue dans le corps 7. La hauteur de ce dernier est déterminée de façon que sa chambre médiane 9 soit en mesure d'assurer la régularisation de l'écoulement du liant et son pré-laminage avant la sortie à travers la fente inférieure 12.

L'appareillage prévu sur le véhicule répandeur 4 comprend un réservoir contenant le liant à répandre convenablement calorifugé et chauffé à température

contrôlée ainsi qu'un réservoir d'huile et une chaudière de chauffage. Cependant cet appareillage comprend également une pompe de circulation de l'huile de chauffage ainsi qu'une pompe à engrenage assurant le refoulement du liant sous pression et avec un débit parfaitement contrôlé en direction de la rampe 26 de répandage.

Du fait de la conception du présent dispositif, le répandage du liant s'effectue sous forme d'une lame continue s'écoulant à travers la fente inférieure 12 de sortie des différents éléments successifs 2 de la rampe 1.

Cette lame est d'épaisseur constante. Cependant il est possible de régler à volonté l'épaisseur de cette lame au moyen du registre 13 de façon à assurer l'application d'une couche d'épaisseur déterminée sur le sol et ce, en fonction de la vitesse d'avancement du véhicule répandeur et de la viscosité du liant à l'extrusion.

Les essais réalisés ont permis de constater que le dispositif selon l'invention est en mesure d'assurer le répandage du liant sous forme d'une lame stable, et d'épaisseur constante, pour une pression de refoulement beaucoup plus faible que dans le cas d'un répandage par projection à partir d'une rampe à jets multiples espacés les uns par rapport aux autres. Du reste ces essais démontrent qu'il est possible d'obtenir la stabilité voulue de la lame de répandage à partir d'une pression d'extrusion de 0,2 kg.

Par ailleurs, pour un liant de caractéristiques rhéologiques connues et pour des dosages prescrits pouvant aller de 1kg/m^2 à 4kg/m^2 , il est toujours possible de déterminer une combinaison -largeur de fente et vitesse d'avancement- telle que la viscosité du liant à l'extrusion puisse varier de 300 centipoises à 1.000 centipoises (ou de 400 centipoises à 1.200 centipoises), en conservant une pression d'extrusion comprise entre :

$19,62 \times 10^3 \text{P}$, minimum nécessaire pour obtenir une lame stable,

et $147,15 \times 10^3 \text{P}$, maximum imposé par la sécurité.

La réduction de la pression d'extrusion du liant à répandre procure des avantages considérables par rapport aux dispositifs actuellement employés pour le répandage des liants de ce

genre. Le principal avantage réside dans le fait que sont ainsi évités les dangers inhérents à l'existence de circuits de circulation de fluides visqueux à haute pression sur un véhicule circulant sur route.

5 Cependant le dispositif selon l'invention présente un certain nombre d'autres avantages importants, à savoir :

a) parfaite régularité transversale de répan-
du fait que le liant est répandu sous forme d'une lame s'étendant
de façon continue sur toute la longueur de la rampe correspon-
dante.
10

b) possibilité de réduire le niveau de la rampe de répan-
dage puisque l'on obtient la régularité voulue du répan-
dage sans avoir à prévoir une hauteur élevée pour cette rampe.

c) réduction de l'importance du refroidissement du liant
lors de son arrivée au sol et ce, du fait même de la faible
hauteur de la rampe de répan-
dage.
15

d) réduction des risques de nuisances et notamment des
risques d'entraînement des particules du liant par le vent,
ceci étant dû d'une part au fait que celui-ci est répandu
sous forme d'une lame continue et d'autre part à ce que
la hauteur de la rampe de répan-
dage est réduite.
20

Ainsi qu'il a déjà été indiqué, la rampe de répan-
dage du dispositif selon l'invention peut être réalisé de façon
différente de celle précédemment décrite. En effet, au lieu
d'être constituée par une série d'éléments 2 disposés les
uns à la suite des autres, cette rampe peut être constituée
par un corps d'un seul tenant présentant une structure simi-
laire au corps 7 des éléments 2 de façon à comporter, comme
ceux-ci, une chambre médiane 9 pour l'écoulement du liant
à répandre et deux chambres latérales 10 de chauffage. Bien
entendu dans un tel cas le corps de cette rampe comporte
alors une fente continue 12 de sortie s'étendant au-dessous
de la chambre d'écoulement 9, un registre d'écoulement 13
étant prévu en regard de celle-ci. Le corps d'une telle rampe
serait alors pourvu d'un couvercle comportant un certain
nombre d'embouts cylindriques saillants 21, régulièrement
répartis sur sa longueur, et destinés à être raccordés, par
l'intermédiaire de vannes ou analogues, au circuit de distri-
35

bution du liant à répandre. De plus, à l'endroit de chacun de ces embouts, ce couvercle comporterait alors une chambre intérieure de forme allongée et de longueur croissante, destinée à assurer la diffusion et le pré laminage du liant au moment de son entrée dans la chambre d'écoulement 9 du corps de la rampe.

Mais le dispositif selon l'invention est susceptible de faire l'objet de nombreuses autres variantes et autres formes de réalisation.

Bien entendu la présente invention a également pour objet un véhicule répandeur équipé d'un dispositif de répandage tel que décrit précédemment, ce véhicule étant pourvu d'une installation apte à assurer la distribution du liant à répandre ainsi que la circulation d'un agent liquide de chauffage, par exemple de l'huile permettant un contrôle parfait de la température de répandage. De plus l'équipement de ce véhicule est alors tel que sa vitesse constante d'avancement puisse être couplée à la vitesse de la pompe volumétrique de refoulement du liant à répandre. Ainsi en choisissant judicieusement la largeur de la fente d'extrusion en fonction de la vitesse d'avancement et des autres paramètres à prendre en considération (dosage retenu au mètre carré, viscosité du liant à répandre à l'extrusion, température moyenne de répandage...) il est possible d'obtenir une parfaite régularité de la distribution transversale du liant répandu.

De plus ce véhicule est avantageusement équipé, d'un dispositif de pré-chauffage du sol en avant de la rampe de répandage, de façon à améliorer les conditions d'adhérence du liant répandu et à permettre l'exécution d'une opération de répandage sur un sol relativement froid ou humide. Ce dispositif comprend une enceinte 31 de chauffage qui est disposée sous le châssis 32 du véhicule et est ouverte à sa partie inférieure, donc en direction du sol. Cette enceinte est suspendue à des vérins 33 de relevage et elle est raccordée à un aérotherme 34 destiné à produire de l'air chaud sous pression pour assurer le chauffage du sol.

REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif de répan­dage de liants bitumineux ou similaires pour le revêtement des routes, comportant une rampe horizontale de répan­dage disposée au-dessus du sol et à laquelle aboutissent une ou plusieurs conduites de refoulement sous pression du liant chauffé à l'état liquide caractérisé en ce que cette rampe, réalisée d'un seul tenant ou en plusieurs éléments, comporte une chambre (9) d'écoulement s'étendant sur toute la longueur de cette rampe, ou de ses éléments constitutifs, et sur une hauteur suffisante pour assurer la régularisation de cet écoulement, et en ce que le fond de cette chambre présente des parois inclinées (11) de laminage convergeant et aboutissant à une fente continue (12) de sortie s'étendant également sur toute la longueur de cette rampe, ou de ses éléments constitutifs, de sorte que le répan­dage du liant est assuré sous forme d'une lame d'épaisseur constante, un registre (13) de réglage, susceptible d'être bloqué, étant prévu à l'endroit de cette fente pour régler l'épaisseur de cette lame.
- 2 - Dispositif de laminage selon la revendication 1, caractérisé en ce que de part et d'autre de la chambre d'écoulement (9) du liant, la rampe de répan­dage, ou chacun des éléments constitutifs de celle-ci, comporte deux chambres (10) de chauffage à l'intérieur desquelles est établie la circulation d'un agent liquide de chauffage, dont la température est réglée par thermostat de façon à contrôler la viscosité du liant répan­du.
- 3 - Dispositif de répan­dage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la rampe (1) de répan­dage de celui-ci est constituée par une série d'éléments identiques (2), disposés les uns à la suite des autres, et à chacun desquels aboutit une conduite d'alimentation en liant à répan­dre, chacun de ces éléments comportant une chambre allongée (9) d'écoulement du liant dont le fond présente une fente continue (12) de sortie.
- 4 - Dispositif de répan­dage selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque élément constitutif (2) de la rampe de répan­dage comprend un corps creux (7) comportant les

chambres intérieures (9 et 10) de cet élément, et un couvercle (8) assurant le raccordement de la chambre (9) d'écoulement du liant avec la conduite correspondante d'alimentation, ce couvercle comportant une cavité (30) de forme allongée et de longueur croissante, apte à assurer la diffusion et le pré laminage du liant, avant son entrée dans la chambre d'écoulement correspondante (9).

5 - Dispositif de répandage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le raccordement de chaque élément (2) de la rampe de répandage avec la conduite générale (28) d'alimentation en liant est assuré par l'intermédiaire d'une série de vannes distinctes (23) reliées à une rampe intermédiaire (26) de distribution, et en ce que les vannes ainsi prévues sont également reliées à une rampe de réception (27) raccordée à une conduite de retour (29), l'ensemble étant logé à l'intérieur d'un carter calorifugé (3) servant de support à la rampe (1) de répandage.

6 - Véhicule répandeur de liants bitumineux ou similaires, caractérisé en ce qu'il est équipé, à son extrémité arrière, d'un dispositif de répandage selon l'une des revendications précédentes.

7 - Véhicule répandeur selon la revendication 6, caractérisé en ce que devant la rampe de répandage (1), il est équipé d'un dispositif (31-34) apte à assurer le réchauffage du sol en amont de cette rampe.

PL:1/3

Fig:1

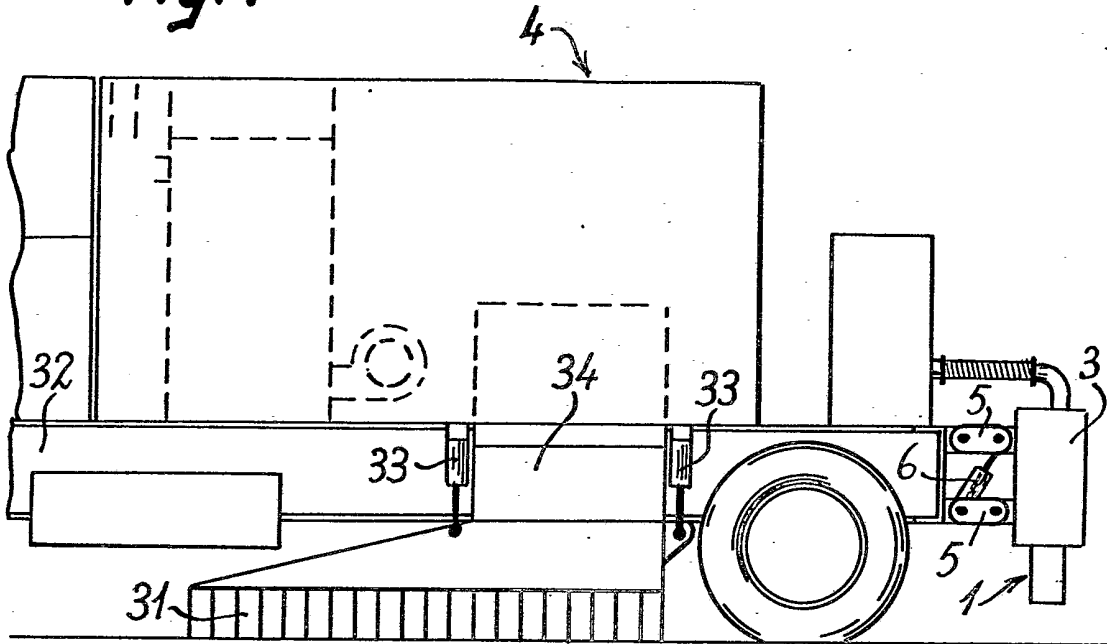
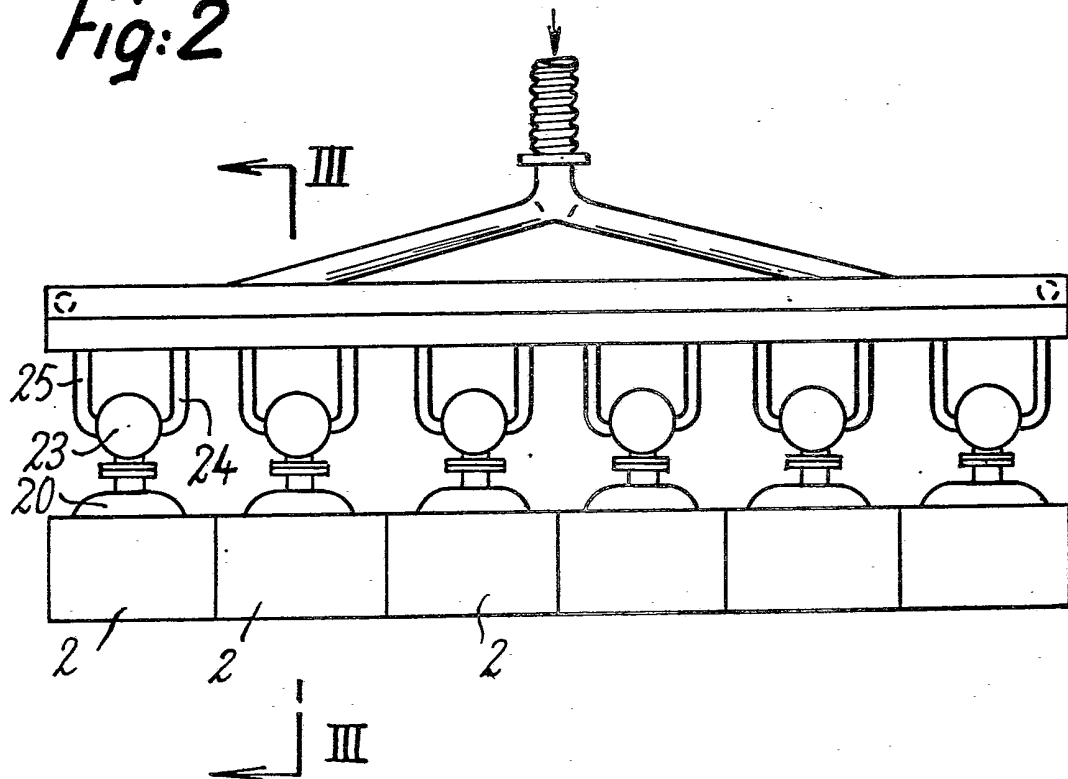


Fig:2



PL: 2/3

Fig: 4

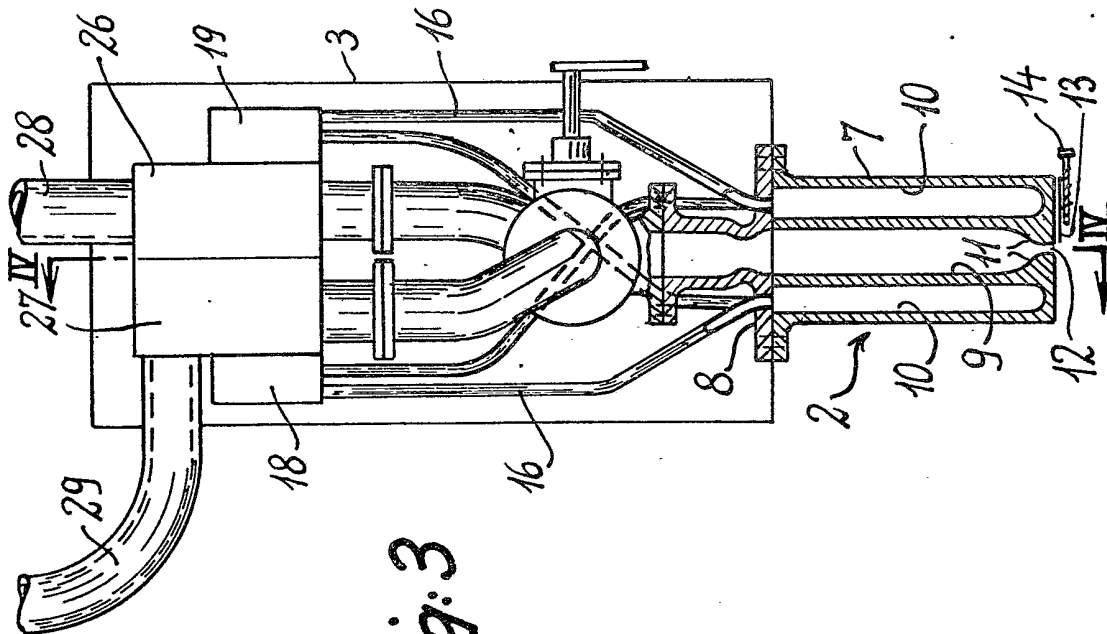
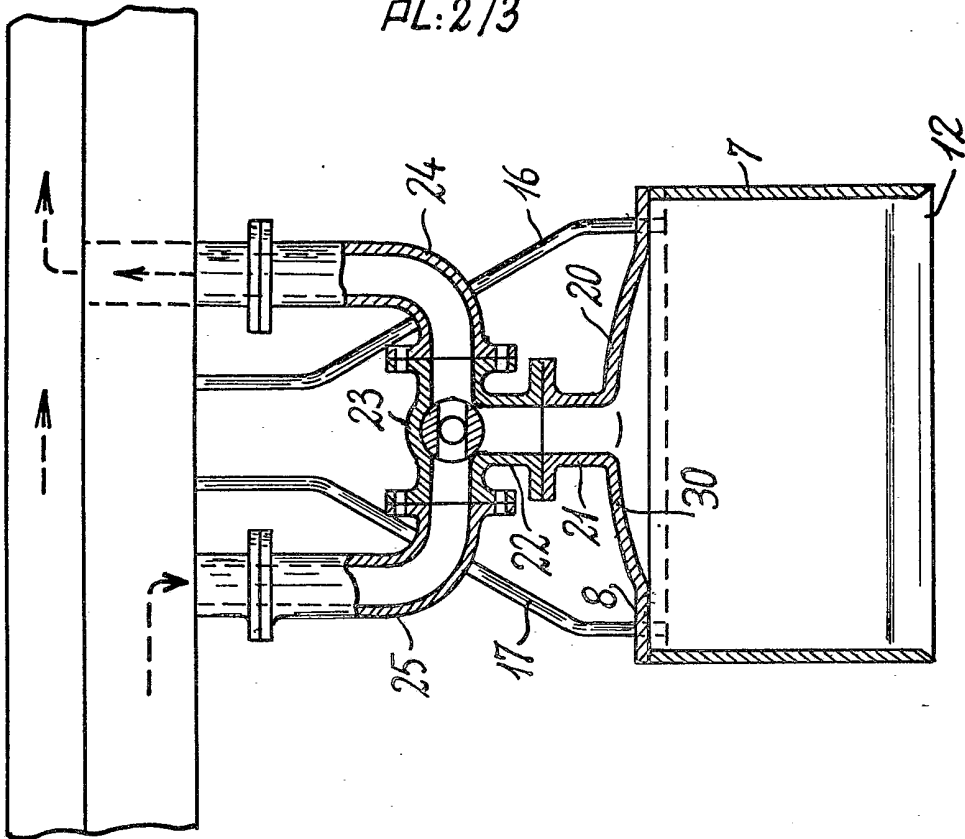


Fig: 3

Fig: 5