



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **91403566.2**

⑸ Int. Cl.⁵ : **C11D 3/04, C11D 7/08,
C03C 23/00, E06B 3/66,
A47L 1/09**

⑱ Date de dépôt : **30.12.91**

⑳ Priorité : **31.12.90 FR 9016535
07.01.91 FR 9100122**

⑺ Inventeur : **Speziari Claudio
934 Avenue de Dunkerque
FR-59160 Lomme (FR)**
Inventeur : **Delcroix Yves
368 Chaussée Fernand Forest
F-59200 Tourcoing (FR)**

④③ Date de publication de la demande :
08.07.92 Bulletin 92/28

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑺④ Mandataire : **Wagret, Jean-Michel
CABINET WAGRET 23, rue de Léningrad
F-75008 Paris (FR)**

⑺① Demandeur : **SARL R.D.V.
445 Boulevard Gambetta
F-59976 Tourcoing (FR)**

⑤④ **Composition, procédé et dispositif pour la mise en oeuvre du procédé pour assurer la rénovation et la protection de panneauxverriers, notamment du type à double vitrage.**

⑤⑦ Procédé de rénovation de doubles vitrages à parois intérieures dégradées du type dans lequel la circulation des compositions et liquides de traitement se fait depuis une ouverture pratiquée dans un des deux panneaux verriers, l'évacuation se faisant par une ouverture située à la base des panneaux, et caractérisé en ce qu'en fin de traitement, après obtention de l'état de rénovation souhaité, suivi de rinçage et séchage, l'ouverture située en bas du panneau est obturée de façon hermétique tandis que l'ouverture supérieure reçoit un manchon d'équilibrage de pression permettant à l'espace interstitiel du double vitrage de communiquer avec l'extérieur, ce manchon comportant en son alésage une paroi de filtration et la composition de rénovation répond à la formule.

Eau déminéralisée : entre 10 et 20 litres
Agent tensioactif : entre 2 et 4 litres
Acide chlorhydrique : entre 0,8 et 1,6 litre
Acide sulfamique : entre 1,4 et 2,8 kilo
Acide fluorhydrique : entre 0,04 et 0,09 litre

La présente invention concerne un procédé, et un dispositif en vue de la mise en oeuvre de ce procédé, pour assurer la rénovation de panneaux verriers, notamment du type à double vitrage, lorsqu'ils ont connu une dégradation superficielle qui se produit généralement sur les parois des carreaux situées en regard face à l'espace interstitiel et qui sont donc de ce fait inaccessibles.

5 On connaît, par le brevet français 84 03 568 et par le document : VERRE, Bulletin d'Information Novembre-Décembre 1988, n° 6, un procédé au terme duquel on propose d'effectuer au moins une et de préférence deux ouvertures dans le panneau extérieur pour injecter dans l'espace interstitiel une composition de rénovation et de nettoyage qui, après rinçage, serait susceptible de restituer la parfaite transparence des vitrages traités.

10 Cependant ces documents ne donnent pas d'indications sur les compositions de traitements. De plus, l'art antérieur tel qu'il apparaît des documents cités combine à une action chimique d'attaque des dépôts superficiels une action physique ; c'est ainsi que le document publié dans la revue VERRE propose d'injecter un produit agressif sous une pression de 50 à 100 bars, le produit comportant des agents désincrustants ; tandis que le brevet français précité propose d'introduire dans l'espace interstitiel des moyens d'abrasion physique, notamment métalliques, qui peuvent être entraînés dans un mouvement de balayage des parois intérieures par un aimant manipulé depuis l'extérieur.

15 Il est cependant apparu souhaitable, tant pour l'efficacité et pour la rapidité de l'opération que pour l'abaissement des prix de revient, de pouvoir opérer en phase liquide et par voie purement chimique de façon à pouvoir compter sur l'action du liquide de rénovation introduit dans l'espace interstitiel et récupéré à la base sans faire intervenir les agents de désincrustation sous forte pression ni les abrasifs qui en fin d'opération doivent être ressortis et récupérés.

20 L'utilisation de moyens chimiques en phase liquide permet, outre une accélération des procédures, la réalisation d'un ensemble compacté réunissant les moyens nécessaires à la manipulation des liquides mis en jeu (solution de nettoyage, solution de rinçage etc...) en permettant ainsi l'arrivée sur place, sous un volume réduit, de l'ensemble des moyens mis en oeuvre.

25 L'invention concerne à cet effet, selon un premier objet, une composition de nettoyage et de rénovation utilisable pour la récupération et la rénovation de doubles vitrages dégradés sur leurs parois internes, la composition étant efficiente par elle-même sans mise en oeuvre d'agents physiques tels que l'utilisation d'éléments agissant par abrasion.

30 Selon l'invention, une composition de rénovation de doubles vitrages est caractérisée en ce qu'elle comporte une base d'eau déminéralisée, des agents tensioactifs et, à titre de produit actif de rénovation, un mélange synergétique d'acide chlorhydrique et d'acide fluorhydrique, la proportion de l'acide chlorhydrique par rapport à l'acide fluorhydrique étant comprise entre 1/0,01 et 1/0,20.

Plus spécialement, l'agent tensioactif est de nature anionique.

35 Selon un développement, la composition comporte de l'acide sulfamique dans une proportion comprise entre 5 et 15 pour cent du mélange total (proportion pondérale).

Et plus spécialement, le mélange synergétique d'acide chlorhydrique et d'acide fluorhydrique représente entre 5 et 20 % du mélange total.

40 La composition utilisable dans le cadre de l'invention a encore avantageusement et de façon plus spécifique la composition suivante :

- eau déminéralisée, entre 10 et 20 litres
- agent tensioactif anionique, entre 2 et 4 litres
- acide chlorhydrique, entre 0,8 et 1,6 litre
- acide sulfamique, entre 1,4 et 2,8 kilo
- 45 - acide fluorhydrique, entre 0,04 et 0,09 litre.

Et selon un développement plus pointu de l'invention correspondant à la formulation recommandée, la solution de nettoyage a la composition ci-après :

- eau déminéralisée 15 litres
- 50 - agent tensioactif anionique 3 litres
- acide chlorhydrique 1,2 litre
- acide sulfamique 2,1 kilo
- acide fluorhydrique 0,06 litre

Avantageusement, on utilisera comme agent tensioactif anionique un produit commercialisé sous la référence DDMMX par la société

55 L'invention concerne également un développement du procédé de rénovation de doubles vitrages à parois intérieures dégradées et précédemment spécifié et caractérisé en ce que la circulation des compositions et liquides de traitement se fait depuis une ouverture pratiquée dans un des deux panneaux verriers, l'évacuation

se faisant par une ouverture située à la base des panneaux, et en fin de traitement, après obtention de l'état de rénovation souhaité, suivi de rinçage et séchage, l'ouverture située en bas du panneau est obturée de façon hermétique tandis que l'ouverture supérieure reçoit un manchon d'équilibrage de pression permettant à l'espace interstitiel du double vitrage de communiquer avec l'extérieur, ce manchon comportant en son alésage une paroi de filtration.

On a sans doute prévu, dans le document VERRE précédemment cité, la mise en place de manchons de filtration à la fois en haut et en bas du panneau verrier, ce qui n'est pas une solution satisfaisante ; si l'on obtient en effet un vitrage respirant, il s'établit du fait des différences de température des courants de convection dans l'espace interne du double vitrage et tout naturellement l'air est amené à se renouveler depuis l'ambiance extérieure en pénétrant par le manchon inférieur pour s'échapper par le manchon extérieur.

Or, s'il est nécessaire et utile ainsi qu'on l'exposera d'équilibrer les pressions afin d'éviter les phénomènes de dégradation et de perte d'étanchéité avec par conséquent la pénétration d'agents agressifs provenant du milieu extérieur, il convient par contre de limiter les échanges à la seule pression sans circulation d'air ou avec une circulation extrêmement réduite et limitée au micro volume d'air qui est appelé de l'extérieur par suite de la mise en vibration du vitrage lors de la phase "ventre" de la sinusoïde représentative des dites vibrations, ce même micro volume d'air étant chassé immédiatement ensuite lors de la phase "creux" de la phase qui suit.

Et selon l'invention, on met en place de préférence en haut du panneau verrier, en vue d'assurer une communication avec l'extérieur, un manchon par lequel l'espace interstitiel communique avec l'extérieur, ce manchon comportant dans son alésage une membrane poreuse constituée de verre fritté de porosité comprise entre 0 et 2.

Alternativement et selon une variante, la membrane de filtration est constituée au sein du manchon par un voile de tissu polyamide ou polyester mono-filament non tissé et comportant une ouverture de maille comprise entre 0,2 et 630 microns.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé et caractérisé en ce qu'il comporte une première réserve d'un liquide de traitement comportant les éléments actifs de la solution et une seconde réserve de liquide de rinçage, le dispositif comportant des moyens de mise en circulation de chacun des liquides depuis les dites réserves au moyen d'au moins une conduite souple aboutissant à une buse de projection de liquide, le dispositif comportant en outre au moins une conduite de retour pour la récupération des liquides de traitement recueillis à la base du panneau verrier et le dispositif comporte encore un ensemble de déminéralisation constitué notamment d'un lit de résines échangeuses d'ions pour la production d'eau déminéralisée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit et qui est donnée en rapport avec un exemple de réalisation.

La Figure 1 représente une vue en coupe d'un schéma de mise en oeuvre du procédé de traitement et de rénovation de doubles vitrages selon l'invention.

La Figure 2 montre un schéma de réobturation des feuilles de verre notamment de la feuille extérieure d'un panneau à double vitrage après mise en oeuvre du procédé de rénovation schématisé sur la Figure 1.

La Figure 3 représente un schéma de principe d'un dispositif permettant la mise en oeuvre du procédé de rénovation selon l'invention.

La Figure 4 représente un agencement particulier du dispositif de la Figure 3.

La Figure 5 représente un détail du montage de la perceuse.

La Figure 6 représente un détail des têtes de perforation de la perceuse, en élévation et en coupe.

Les Figures 7 et 8 représentent deux réalisations d'un manchon de filtration mis en place après rénovation.

Selon l'ensemble des Figures et notamment la Figure 1, on voit que le panneau de verre 4 formant un tout homogène inséré dans un cadre périphérique 5 est lui-même bloqué dans l'embrasure 6 de la structure murale ; il n'est pas possible de procéder à des travaux de réfection de l'étanchéité une fois que celle-ci fait défaut, d'autant que ce défaut d'étanchéité est pratiquement impossible à localiser.

Dans ces conditions, l'humidité parasite qui pénètre dans l'espace interstitiel 1 est amenée à se condenser sur la face 2a intérieure de la feuille de verre extérieure 2 et ce dépôt d'humidité par l'attaque de la composition verrière provoque le phénomène de formation d'un voile laiteux précédemment décrit.

Le seul remède connu à ce jour lorsque le mal a atteint un degré insupportable, consiste à déposer l'ensemble du panneau et à le remplacer.

Or l'invention permet de rénover les panneaux dégradés notamment par suite de l'attaque superficielle de la face interne de la feuille de verre 2 extérieure par rapport au double vitrage 4.

Selon l'invention, on pratique une ouverture ou première ouverture supérieure 12 au sommet de la feuille de verre extérieure 2 et on pratique également une ouverture ou seconde ouverture basse 13 à la base de la feuille de verre extérieure 2.

Avantageusement, chacune de ces phases de mise en place d'une ouverture est obtenue par un perçage

au moyen d'un outil de perforation 15 (Fig.5) du type muni d'une mèche creuse 15a dont la périphérie présente une garniture de diamant 15b de façon à découper dans la paroi de verre une pastille cylindrique dont l'enlèvement définit le premier passage supérieur 12 puis le second passage ou ouverture inférieure 13 ; le perçage sera effectué de préférence avec refroidissement par eau déminéralisée.

5 De préférence, ce perçage est obtenu par mise en place, à proximité du lieu de perçage, d'une platine 15g solidarisée sur la paroi extérieure 2b de la feuille de verre extérieure 2 par un jeu de ventouses ; une sécurité en cas de perte d'adhérence coupe le moteur et déclenche une alarme sonore.

Cette platine comporte des moyens de supportage 15h et d'immobilisation de l'outil de perforation.

10 Et la platine comporte également des repères, formes ou cales venant en appui sur le bord et notamment sur l'angle de la surface 2b de la feuille de verre 2 de façon à permettre le positionnement de la perforatrice, en place sur la platine, rigoureusement à l'endroit approprié par rapport à la feuille de verre. Elle comporte également des moyens de réglage millimétré de la profondeur de perçage.

15 Les deux ouvertures, respectivement la première ouverture 12 supérieure et la seconde ouverture inférieure 13, étant opérées sur une feuille de verre extérieure 2 appartenant à un panneau du type double vitrage, on insère dans l'ouverture supérieure 12 l'extrémité d'une buse 14 montée sur un pistolet de préhension 15 lui-même relié par une conduite souple 16 à une source de projection de liquide sous pression.

20 Cette source de liquide sous pression de l'ordre de 110 bars comporte notamment une turbine ou circulateur 18 relié par les vannes 19a, 19b, 19c à des bidons respectivement 20 contenant un liquide de traitement et 21, 21' pour les produits de rinçage. Le circulateur ou pompe comportera des joints à garniture du type PTFE pour améliorer la résistance au liquide de traitement agressif étant donné son acidité.

25 Le circulateur 18 étant mis en action, éventuellement étant télécommandé depuis la poignée du pistolet 15, de même que les vannes 19a, 19b et 19c, un liquide actif de traitement provenant du réservoir 20 est projeté sous pression radialement depuis l'axe de la buse 14 dans l'espace interstitiel 1 et vient par conséquent frapper et balayer les faces intérieures 2a de la feuille de verre extérieure, de même que la face intérieure 3a de la feuille de verre intérieure 3.

Le jet provenant de la buse 14 peut avantageusement être rendu pluri-directionnel de façon à assurer une projection du liquide de préférence sur la face 2a qui est la plus sujette aux dégradations et qui sera donc le siège privilégié du traitement.

30 Lorsque cette action du liquide de traitement a été obtenue, il est possible de télécommander depuis la poignée du pistolet 15 la rotation des vannes 19a, puis 19b ou 19c par télécommande, le circulateur alimentant alors la buse 14 depuis les bidons 21, 21' contenant un liquide de rinçage, notamment l'eau déminéralisée.

Mais on peut également prévoir que les cycles de projections successives soient programmés depuis des moyens de programmation associés au dispositif au sol.

35 On comprend que pendant toute la période de projection, chacun des liquides pénétrant dans l'espace interstitiel 1 est évacué à la base du panneau par l'ouverture 13 via la conduite d'évacuation 22 qui rejoint de préférence le bidon 20 pour le produit de nettoyage recyclé par la conduite 22a ou permet le rejet à l'égout en 22b. Une pompe auto amorçante 25 assiste l'évacuation des produits, ou leur recyclage.

40 Le liquide de rinçage est lui-même constitué d'eau déminéralisée évitant par conséquent tout dépôt et toute trace parasite sur les parois qui ont été précédemment traitées et renouvelées. Cette eau peut être obtenue sur place par passage d'eau de la ville sur des lits de résines échangeuses d'ions

En variante, le liquide de rinçage est porté par la résistance 21a à une température supérieure à la température ambiante, par exemple à une température de l'ordre de 50°C, de façon à faciliter l'opération ultérieure de séchage.

45 En fin de rinçage, la projection de liquide de rinçage étant stoppée depuis la buse 14, la conduite 16 est mise en communication avec une source d'air sec, tandis que la conduite 22 est elle-même amenée en communication avec une source de dépression 26. La mise en circulation d'air forcé à travers l'espace interstitiel entraîne rapidement l'humidité provenant de l'évaporation finale de l'eau de rinçage.

50 La durée du traitement total y compris la projection d'eau de traitement, suivie d'eau de rinçage et enfin de séchage, peut être terminée dans un espace de temps extrêmement court compris entre 20 et 40 minutes suivant le degré de dégradation du panneau de verre traité.

55 Après séchage des deux surfaces intérieures 2a et 3a des feuilles de verre, le panneau ayant retrouvé sa transparence parfaite d'origine, et l'espace interstitiel étant dépourvu d'humidité grâce au passage d'air sec insufflé antérieurement, les ouvertures inférieures 13 et supérieures 12 sont obturées par un bouchon borgne en matière synthétique scellé par une résine notamment siliconée, ce qui permet de renouveler l'opération après quelques années s'il y a lieu. L'ouverture supérieure 12 reçoit avantageusement un manchon d'équilibrage des pressions 7, tel que décrit ci-après.

Dans ce dernier cas, l'espace interstitiel 1 se trouve ainsi isolé du milieu extérieur en évitant par conséquent le retour d'humidité dans l'espace interstitiel 1 alors cependant que le manchon permet des échanges limités

et contrôlés évitant la formation de surpressions soit prolongées (effet thermique) soit ondulatoires (vibrations des panneaux de verre) par équilibrage instantané des pressions entre l'espace interstitiel et le milieu extérieur permettant ainsi au panneau de respirer tout en éliminant les sources de pollution liées à des gaz lourds, poussières ou humidité, qui sont bloqués à l'extérieur par la membrane filtrante convenablement choisie, notamment en verre fritté.

Selon la Figure 7, le manchon est constitué essentiellement d'un cylindre 108 relié à une capacité 109 dans laquelle débouche le manchon cylindrique 108, la capacité 109 étant ouverte par une face perpendiculaire au débouché du manchon.

Cette capacité 109 constitue ainsi un capuchon ouvert par une face. Et lorsque le capuchon est disposé tête 109a en haut, il offre sa face 109b ouverte vers le bas en protégeant ainsi le débouché du manchon 108 dans l'intérieur de ladite capacité à l'encontre de la pénétration de précipitations extérieures.

Le manchon 108 comporte dans son alésage intérieur 110 une membrane transversale de filtration 111 notamment en verre fritté de porosité 0,1 ou 2.

On pourra également utiliser, comme précédemment évoqué, des tissus filtrants techniques à base de polyamide mono-filament ou de polyester en choisissant les ouvertures de maille et diamètre de fil appropriés.

Les essais et expérimentations auxquels il a été procédé par la demanderesse ont permis de sélectionner notamment le tissu polyamide mono-filament, connu sous la marque commerciale NYTRELTI, avec ouverture de maille de 0,2 à 630 microns.

On pourra également utiliser un tissu polyester mono-filament présentant l'avantage d'une meilleure résistance au rayonnement ultraviolet ; on recommandera notamment le polyester connu sous la dénomination commerciale MONO-TI, présentant une ouverture de maille de 0,2 à 630 microns. La membrane transversale permet ainsi d'éviter la pénétration non seulement de poussière et de particules parasites mais également de gaz tels que la vapeur d'eau ou du gaz carbonique.

Dans ces conditions on met en communication, mais dans des conditions restrictives limitées et contrôlées, l'espace interstitiel 1 avec le milieu extérieur mais en régulant les échanges éventuels tant de l'intérieur vers l'extérieur que de l'extérieur vers l'intérieur par le milieu filtrant.

Cependant, le passage gazeux permis par la membrane filtrante et le manchon aboutit à un équilibrage instantané et permanent des pressions entre la zone intérieure et le milieu extérieur.

On a représenté à la Figure 8 un manchon comportant vers son extrémité extérieure, une jupe souple 107f apte à se prêter lors du passage dans chacun des deux panneaux verriers, cette jupe étant positionnée de façon à venir s'appliquer en s'étalant contre la paroi extérieure du pan verrier extérieur, et le fond du manchon est constitué d'un bouchon d'obturation 107g inséré dans l'extrémité interne du manchon 107", débouchant sur l'espace intérieur du local, le vissage de cet obturateur sur son alésage fileté permettant d'opérer une rétraction du manchon vers l'intérieur et par conséquent d'appliquer la jupe d'étanchéité 107f sur la paroi du pan verrier extérieur. Et ce manchon comporte une ouverture 107c située en amont de la membrane filtrante 111' apte à déboucher dans l'espace interstitiel entre les deux pans verriers et son fond 107d, opposé à son extrémité 107e débouchant à l'extérieur, comporte un obturateur 107g vissable contre la paroi du pan verrier intérieur 103, l'extrémité du manchon débordant à l'extérieur au-delà du pan verrier extérieur comportant une jupe souple d'étanchéité 107f de forme tronconique.

De préférence l'intérieur de la mèche creuse est en dépression de façon à retenir la carotte de verre lors du perçage.

La récupération du liquide de lavage peut se faire par une pompe spéciale en vue soit du recyclage, soit du rejet à l'égout.

La manoeuvre peut être commandée dès le pistolet de lavage en vue soit du lavage, du rinçage ou de séchage; à cet effet le pistolet comporte un tableau avec une pluralité de boutons pour commander la manoeuvre des pompes et vannes à plusieurs voies, de sorte que l'opérateur sur le site, au vu des résultats obtenus, peut déclencher la phase opératoire appropriée.

De préférence l'agent tensio actif comporte un lauryl ether sulfate de sodium, de la lanoline et un alkylamide de coprah.

La composition selon l'invention ci-dessus spécifiée, est utilisable pour la rénovation de la paroi externe du vitrage miroir. On sait que ces vitrages, pourvus d'un film comportant des composés métalliques procurant l'effet réfléchissant, se dégradent après quelques années et perdent leurs reflets métalliques et leur pouvoir réfléchissant qui font leur esthétique.

La composition de rénovation ci-dessus sera très utilement mise en oeuvre pour rénover de tels vitrages à reflets métalliques du type vitrage miroir.

Revendications

1. Composition pour la rénovation de doubles vitrages à parois internes dégradées, caractérisée en ce qu'elle comporte une base d'eau déminéralisée, des agents tensioactifs et, à titre de produit actif de rénovation, un mélange synergétique d'acide chlorhydrique et d'acide fluorhydrique, la proportion de l'acide chlorhydrique par rapport à l'acide fluorhydrique étant comprise entre 1/0,01 et 1/0,2
2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'agent tensioactif est de nature anionique.
3. Composition selon l'une des revendications 1 ou 2 et caractérisée en ce qu'elle comporte de l'acide sulfamique dans une proportion pondérale comprise entre 5 et 15% du mélange total.
4. Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le mélange synergétique d'acide chlorhydrique et d'acide fluorhydrique représente en volume entre 5 et 20% du mélange total.
5. Composition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comporte les éléments suivants:
- | | |
|----------------------|--------------------------|
| Eau déminéralisée: | entre 10 et 20 litres |
| Agent tensioactif | entre 2 et 4 litres |
| Acide chlorhydrique: | entre 0,8 et 1,6 litre |
| Acide sulfamique: | entre 1,4 et 2,8 kilo |
| Acide fluorhydrique: | entre 0,04 et 0,09 litre |
6. Composition selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte les éléments suivants:
- | | |
|----------------------|------------|
| Eau déminéralisée: | 15 litres |
| Agent tensioactif | 3 litres |
| Acide chlorhydrique: | 1,2 litre |
| Acide sulfamique: | 2,1 kilo |
| Acide fluorhydrique: | 0,06 litre |
7. Procédé de rénovation de doubles vitrages à parois intérieures dégradées du type dans lequel la circulation des compositions et liquides de traitement se fait depuis une ouverture pratiquée dans un des deux panneaux verriers, l'évacuation se faisant par une ouverture située à la base des panneaux, et caractérisé en ce qu'en fin de traitement, après obtention de l'état de rénovation souhaité, suivi de rinçage et séchage, l'ouverture située en bas du panneau est obturée de façon hermétique tandis que l'ouverture supérieure reçoit un manchon d'équilibrage de pression permettant à l'espace interstitiel du double vitrage de communiquer avec l'extérieur, ce manchon comportant en son alésage une paroi de filtration.
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on met en place exclusivement en haut du panneau verrier, en vue d'assurer une communication avec l'extérieur, un manchon par lequel l'espace interstitiel communique avec l'extérieur, ce manchon comportant dans son alésage une membrane poreuse constituée de verre fritté de porosité comprise entre 0 et 2, ou par un voile de tissu polyamide ou polyester mono-filament non tissé et comportant une ouverture de maille comprise entre 0,2 et 630 microns.
9. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 8 et caractérisé en ce qu'il comporte une première réserve d'un liquide de traitement comportant les éléments actifs de la solution et une seconde réserve de liquide de rinçage, le dispositif comportant des moyens de mise en circulation de chacun des liquides depuis lesdites réserves au moyen d'au moins une conduite souple aboutissant à une buse de projection de liquide, le dispositif comportant en outre au moins une conduite de retour pour la récupération des liquides de traitement recueillis à la base du panneau verrier et le dispositif comporte encore un ensemble de déminéralisation constitué notamment d'un lit de résines échangeuses d'ions pour la production d'eau déminéralisée.
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de chauffage de fluides, des moyens de mise en circulation d'air chaud.
11. Dispositif selon la revendication 9 ou la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de mise en

circulation des fluides de traitement comportent des joints à base de résine fluorée notamment à base de PTFE pour résister aux agressions chimiques de ces fluides.

- 5 **12.** Dispositif selon l'une des revendications 9, 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de projections des fluides de traitement tels qu'un pistolet de projection desservis par une conduite reliant les moyens de projection aux moyens de mise en circulation et les moyens de projection comportent une première commande manuelle propre à télécommander la mise en action des moyens de circulation des fluides.
- 10 **13.** Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'une seconde commande manuelle est prévue sur lesdits moyens de projection et cette commande est propre à agir sur une vanne ou registre de distribution des fluides commandant l'alimentation des moyens de mise en circulation de l'un et/ou l'autre des fluides de traitement acheminé vers lesdits moyens de projection.
- 15 **14.** Manchon d'équilibrage de pression en vue de la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 7 ou selon la revendication 8 et permettant à l'espace interstitiel du double vitrage de communiquer avec l'extérieur, ce manchon étant caractérisé en ce qu'il comporte en son alésage une paroi de filtration, formée d'une membrane poreuse en verre fritté de porosité comprise entre 0 et 2 ou formée par un voile de tissu polyamide ou polyester mono-filament non tissé et comportant une ouverture de maille comprise entre
20 0,2 et 630 microns.
- 15.** Manchon d'équilibrage de pression en vue de la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 7 ou 8 et caractérisé en ce que le manchon cylindrique comporte une ouverture (107c) située en amont de la membrane filtrante (111') apte à déboucher dans l'espace interstitiel entre les deux pans verriers (2 et 3) et son fond (107d), opposé à son extrémité (107e) débouchant à l'extérieur, comporte un obturateur (107g) vissable contre la paroi externe du pan verrier intérieur (3), l'extrémité du manchon débordant à l'extérieur au-delà du pan verrier extérieur (2) comportant une jupe souple d'étanchéité (107f), de forme tronconique, cette jupe étant positionnée de façon à venir s'appliquer en s'étalant contre la paroi extérieure du pan verrier extérieur (2), et le fond du manchon comportant un bouchon d'obturation (107g) inséré dans
25 l'extrémité interne du manchon (107"), débouchant sur l'espace intérieur du local, le vissage de cet obturateur sur son alésage fileté permettant d'opérer une rétraction du manchon vers l'intérieur et par conséquent d'appliquer la jupe (107f) sur le panneau extérieur (2).
- 30 **16.** Dispositif selon la revendication 9 et caractérisé en ce qu'il comporte encore des moyens de perçage entraînés par moteur électrique et comportant une mèche creuse diamantée pour réaliser le perçage d'une paroi verrière, l'intérieur de la mèche creuse étant relié à une source de dépression pour aspirer la carotte de verre réalisée lors du perçage.
- 35

40

45

50

55

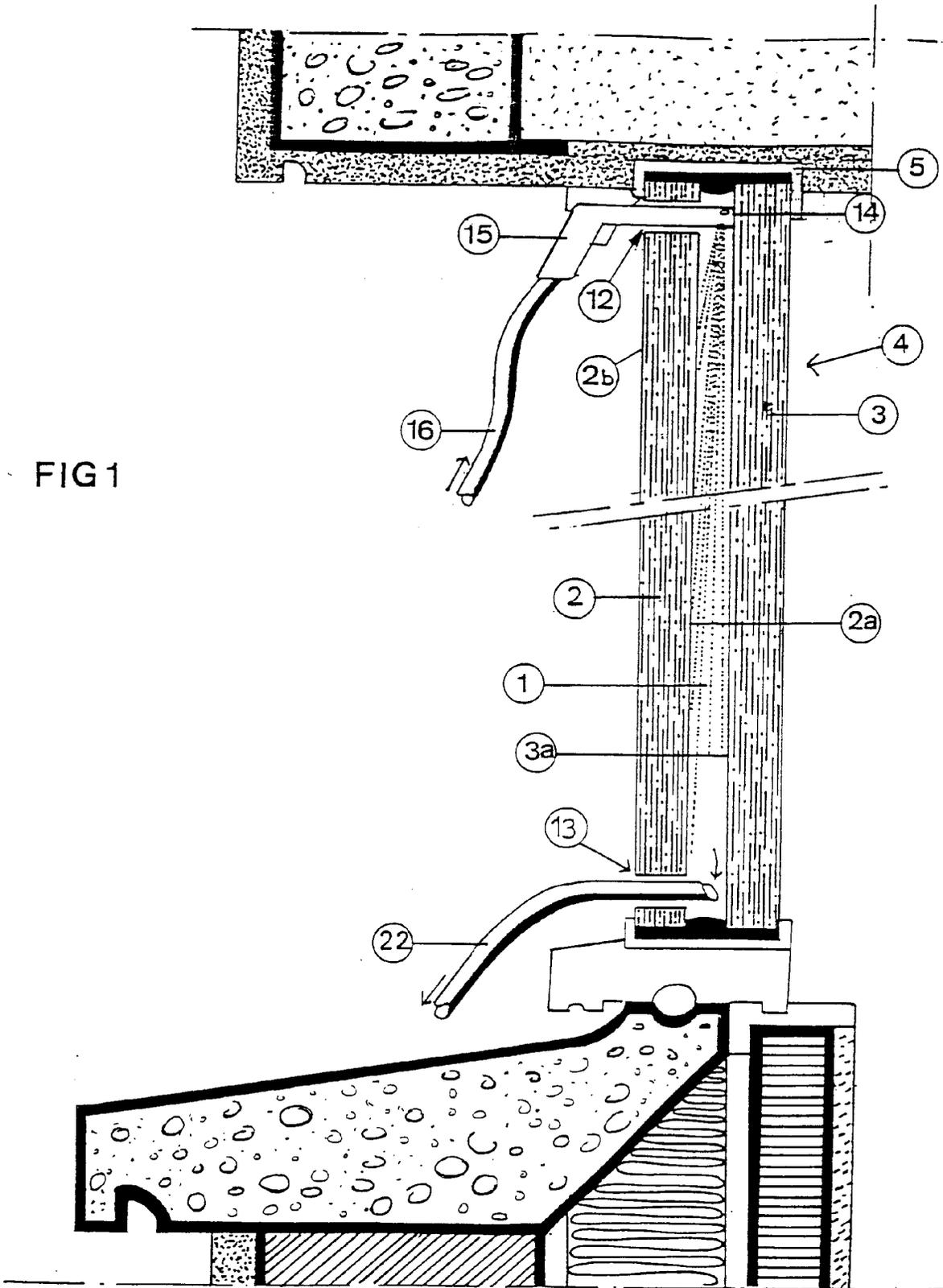


FIG 2

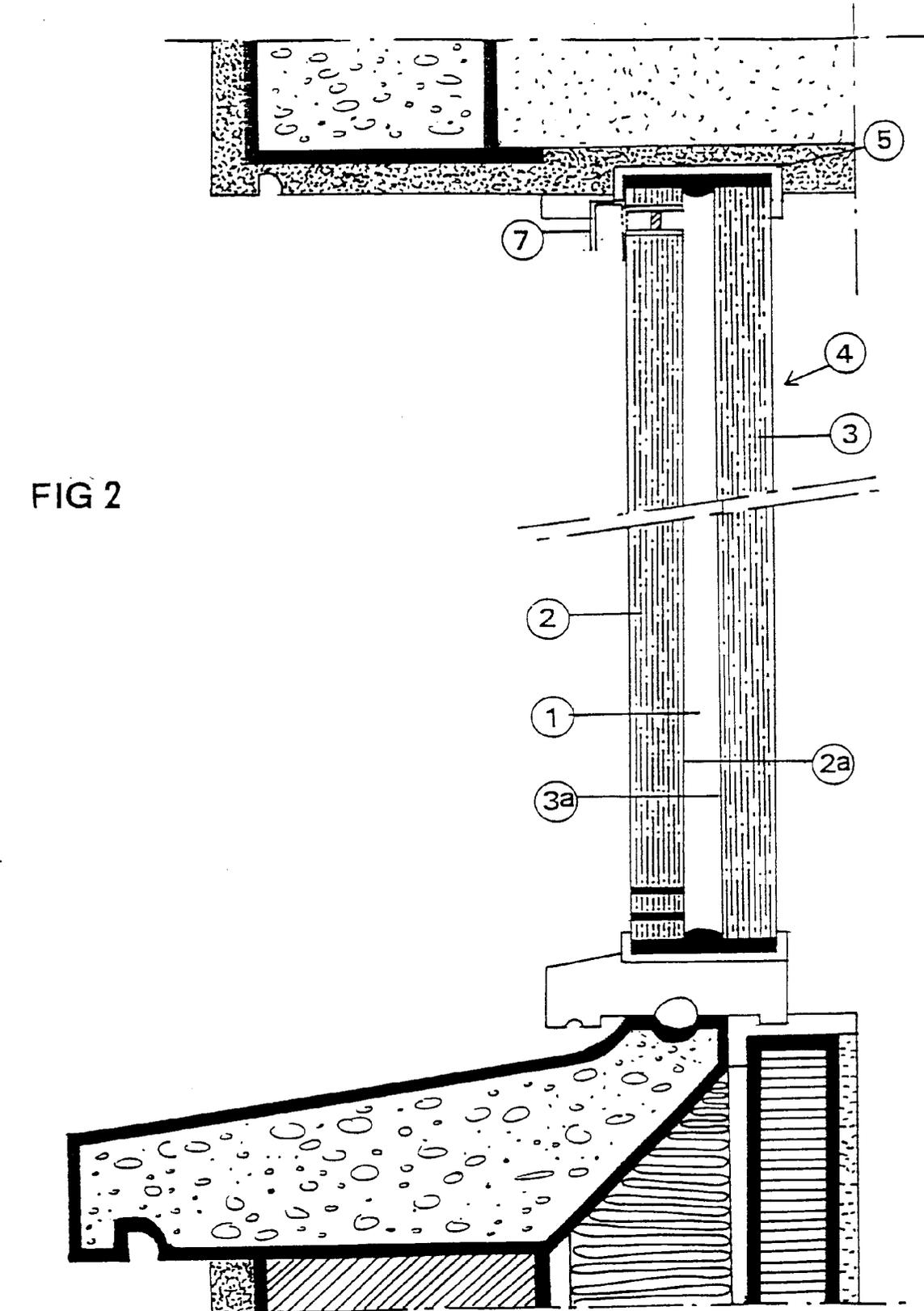


FIG 5

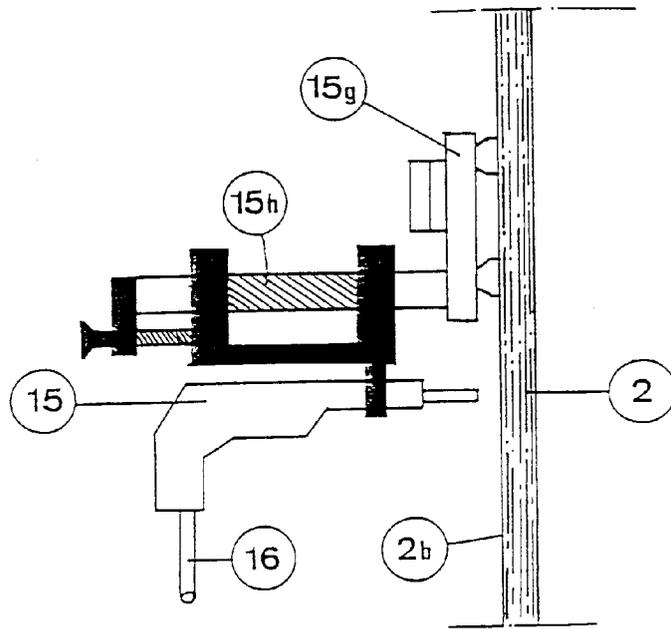
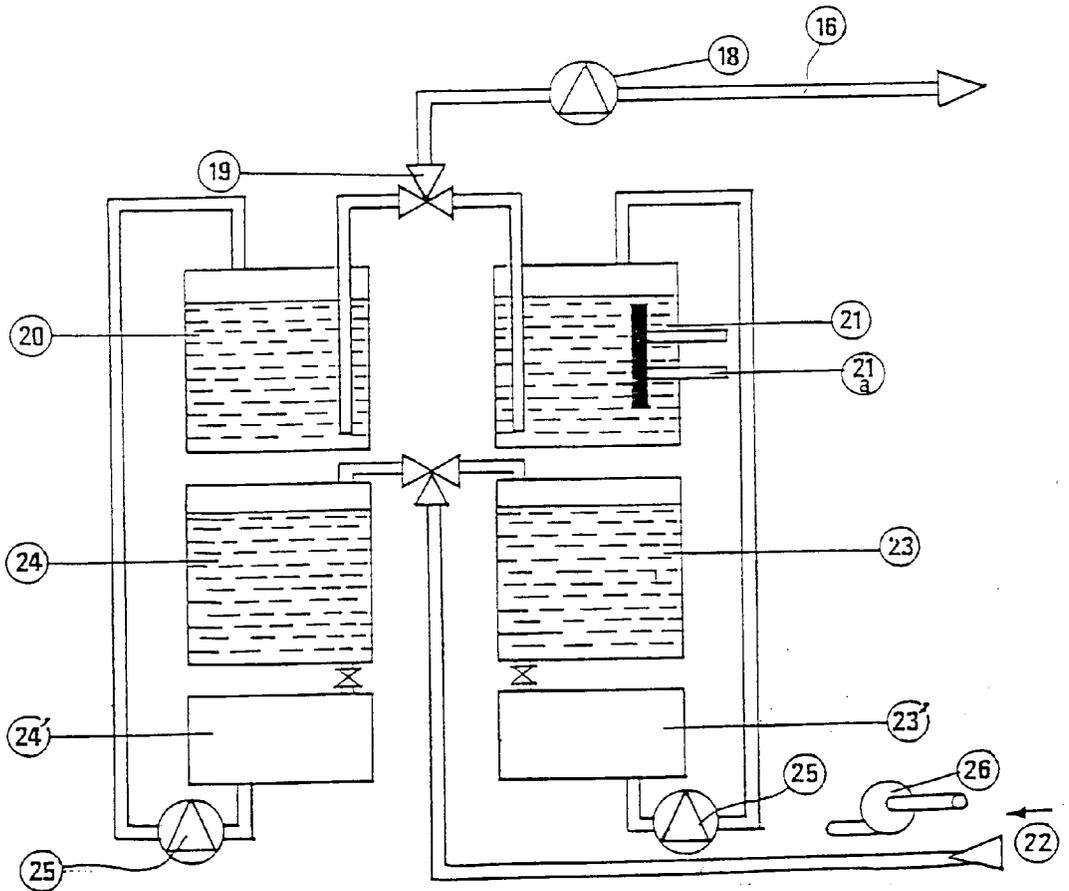


FIG 3



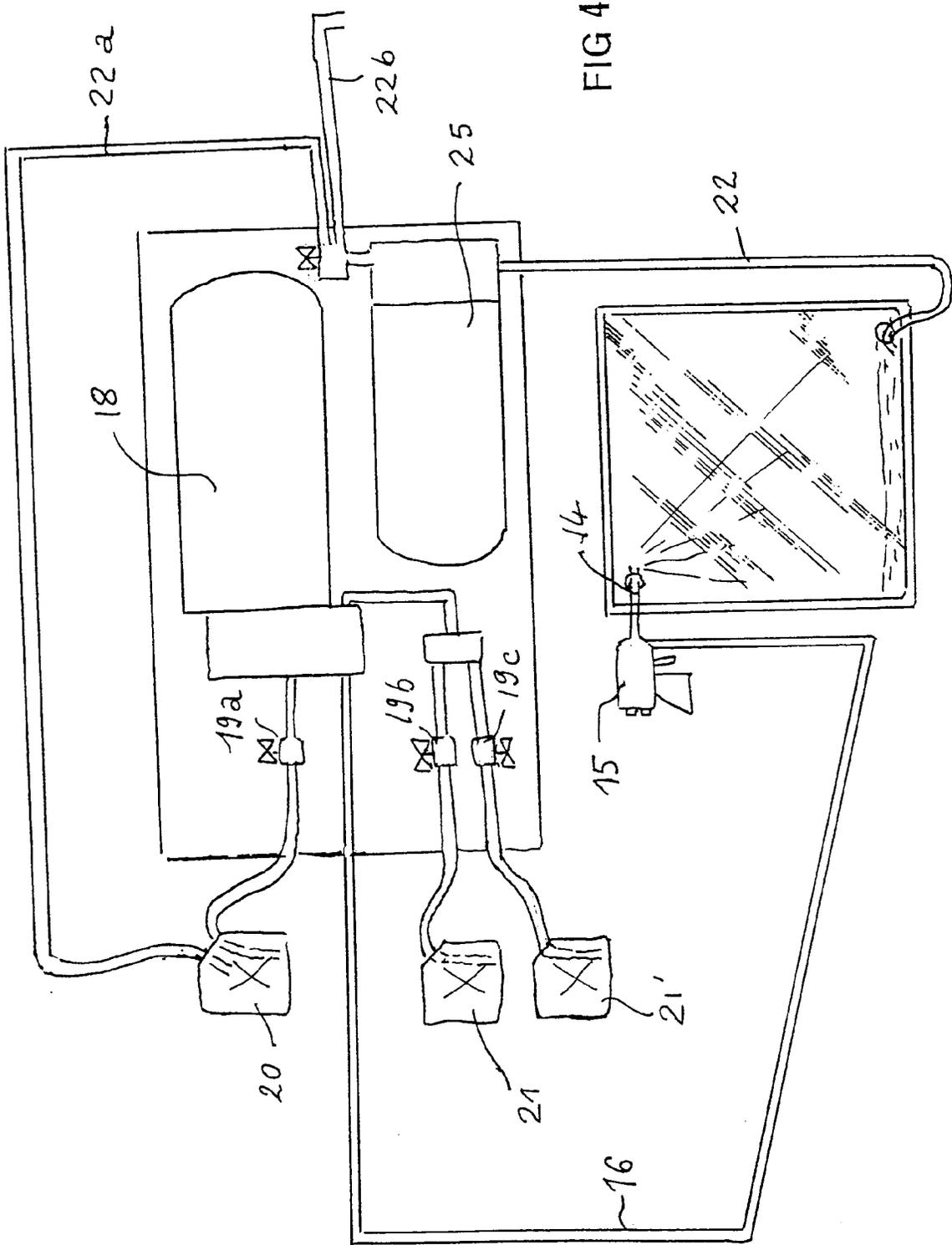


FIG 4

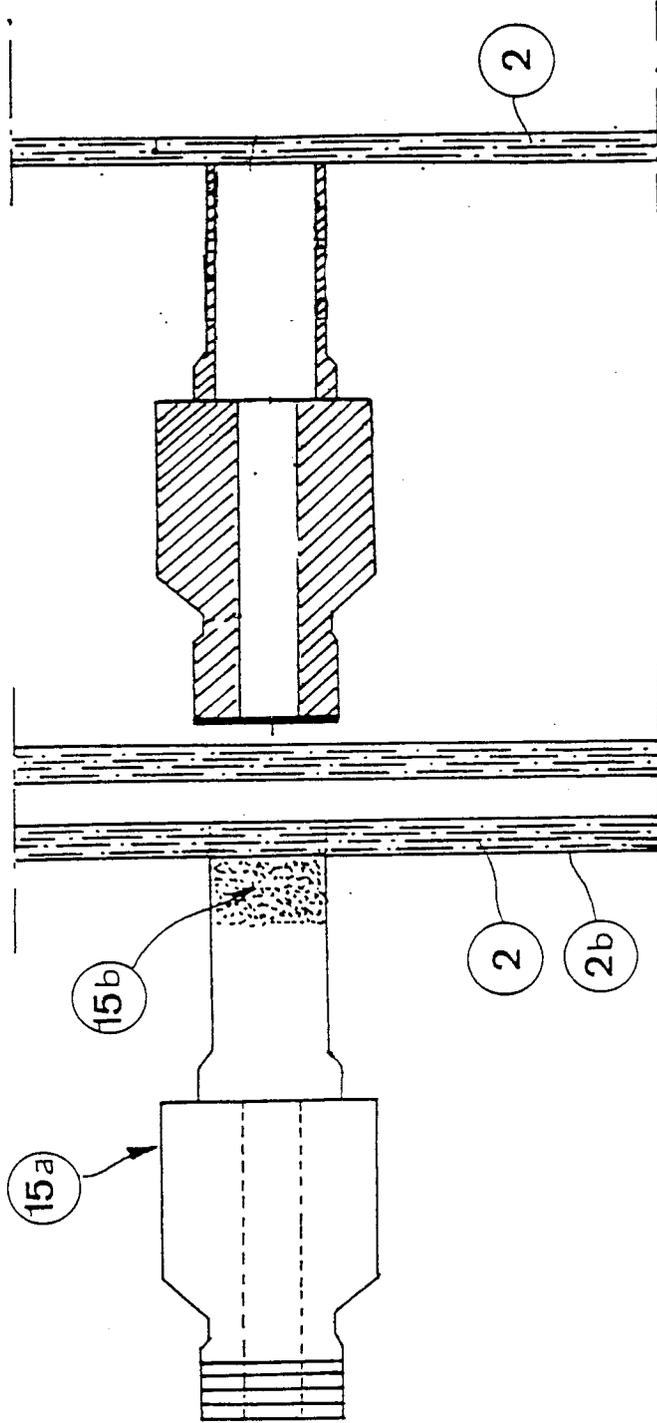


FIG 6

FIG 7

