

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 600 637

(21) N° d'enregistrement national :

86 09242

(51) Int Cl⁴ : C 03 C 15/00; C 09 K 13/08.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 24 juin 1986.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : CRISTALLERIES ET VERRERIES D'ART
DE VIANNE, Société anonyme. — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 53 du 31 décembre 1987.

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

(72) Inventeur(s) : Alain Longeron et Jean-Pierre Boulbes.

(73) Titulaire(s) :

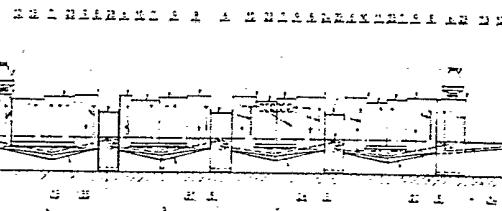
(74) Mandataire(s) : Jean-Louis Thebault, cabinet J.-L. The-
bault.

(54) Procédé et installation de dépolissage chimique de verreries notamment de luminaires.

(57) L'invention concerne un procédé et une installation de
dépolissage chimique de verreries.

Le procédé est caractérisé en ce qu'il consiste à faire défiler
les objets à traiter en continu dans un tunnel étanche et à les
soumettre, durant leur transit, successivement, à un détachage
par pulvérisation d'une solution à base d'acide fluorhydrique,
suivi d'un égouttage, puis à un dépolissage par nappage par
une solution appropriée à base d'acide fluorhydrique ou chlo-
rydrique des surfaces à traiter à l'aide de films liquides
verticaux traversés par lesdits objets, suivi d'un égouttage, puis
à une neutralisation par pulvérisation d'eau suivi de rinçages
également par pulvérisation d'eau.

Application notamment aux verreries de luminaires.



FR 2 600 637 - A1

D

**PROCEDE ET INSTALLATION DE DEPOLISSAGE CHIMIQUE
DE VERRERIES NOTAMMENT DE LUMINAIRE**

La présente invention a trait au dépolissage chimique, appelé plus communément satinage, de verreries, notamment de luminaire et, d'une manière générale, de tous verres sodo-calciques.

5 Traditionnellement cette opération de satinage est effectuée par immersion des objets à traiter dans un bain de formule variable dont l'acide fluorhydrique est l'un des constituants de base, ou bien est généré par action d'un acide sur des fluorures.

10 Dans certaines applications cependant, le satinage est effectué au moyen d'injecteurs qui pulvérisent la solution choisie sur ou dans les pièces à traiter.

Dans tous les cas, la mécanisation de ces procédés impose l'utilisation d'accessoires spécifiques des pièces à 15 traiter (supports, injecteurs), ce qui se traduit par des durées d'interséries importantes dès lors qu'un traitement par campagnes d'articles semblables n'est pas adopté. La mise en œuvre de ces accessoires est également génératrice de surcoûts très importants.

20 Enfin, il faut également noter que le traitement peut être manuel lorsqu'il s'agit d'objets disparates ou par séries réduites.

Par ailleurs, l'opération de satinage est parfois précédée d'un lavage des pièces à traiter au moyen d'une 25 solution acide ou alcaline. Suivant une première manière d'opérer on attaque superficiellement le verre à l'aide d'acide fluorhydrique puis on rince les pièces pour éliminer la pellicule issue de ce traitement.

-2-

Suivant une autre manière on n'effectue qu'un simple dégraissage des pièces.

Enfin, les opérations de satinage sont toujours suivies d'un rinçage.

Le but de l'invention est de proposer un procédé permettant le traitement en continu d'articles de toutes formes et dimensions, se succédant en ordre et nombre indifférents, munis ou non de masques de décosations internes ou externes, assurant un contact homogène intime et en tous 10 points d'une surface à traiter avec la solution de satinage.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de dépolissage chimique de verreries, notamment de luminaire, caractérisé en ce qu'il consiste à faire défiler les objets à traiter en continu dans un tunnel étanche et à les soumettre, 15 durant leur transit, successivement, à un détachage par pulvérisation d'une solution à base d'acide fluorhydrique, suivi d'un égouttage, puis à un dépolissage par nappage, par une solution appropriée à base d'acide fluorhydrique ou chlorhydrique, des surfaces à traiter, à l'aide de films 20 liquides verticaux traversés par lesdits objets, suivi d'un égouttage, puis à une neutralisation par pulvérisation d'eau suivie de rinçages également par pulvérisation d'eau.

Avantageusement, afin de permettre une attaque uniforme des parties internes d'objets ne présentant qu'une 25 ouverture en partie inférieure ou présentant également une ouverture de faible diamètre en partie supérieure et de hauteur notable, ledit nappage est accompagné d'une pulvérisation de la solution de dépolissage, de préférence dirigée vers les objets de bas en haut ou bien de bas en haut 30 et de haut en bas.

L'invention a également pour objet une installation pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, caractérisée en ce qu'elle est constituée de quatre unités autonomes successives, dites de détachage, de satinage, de 35 neutralisation et de rinçage reliées entre elles par des sas de communication étanches et comprenant, chacune, une enveloppe externe étanche munie de moyens d'accès à l'intérieur, un convoyeur à tapis à mailles horizontal indépendant disposé à l'intérieur de l'enveloppe de manière à

-3-

former avec les tapis des autres unités un chemin de convoi assurant le transit des objets à traiter de façon continue à travers successivement les quatre unités susdites, des moyens de pulvérisation et/ou nappage convenablement agencés à l'intérieur de l'enveloppe, un radier disposé sous l'enveloppe pour la récupération et l'évacuation ou recyclage des liquides mis en oeuvre dans l'unité considérée et des rideaux de protection respectivement à l'entrée et à la sortie de l'unité considérée, en ce que les unités de détachage, satinage et rinçage sont munies latéralement de cuve de stockage/recyclage reliées auxdits moyens de pulvérisation et/ou nappage, des moyens d'enfournement et de décharge des objets à traiter étant prévus à chaque extrémité de la succession desdites unités.

15 D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une installation conforme à l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- 20 - Figure 1 est une vue schématique de dessus d'une installation selon l'invention ;
- Figure 2 est une vue en élévation de l'installation de la figure 1, et
- Figure 3 est une vue en coupe verticale suivant la ligne III-III de l'installation de la figure 1.

25 L'installation représentée d'une manière générale sur les figures 1 et 2 comprend à la suite les unes des autres quatre unités de traitement autonomes, à savoir, et successivement, une unité 1 de détachage des objets à traiter, une unité 2 de satinage, une unité 3 de neutralisation et une 30 unité finale 4 de rinçage.

Chaque unité comprend une enceinte fermée formant tunnel étanche dans lequel circulent les objets à traiter. A cet effet, chaque unité, excepté la dernière (4), comporte son propre convoi horizontal symbolisé en 5, constitué par un 35 tapis maillé à pourcentage de vide élevé, en matériau résistant aux agressions chimiques.

L'enceinte fermée de chaque unité comporte deux capots d'extrémité fixes 6 et 7 et deux capots centraux 8 et 9

-4-

montés mobiles pour accéder à l'intérieur de chaque unité à des fins de réglage, entretien, etc...

A la jonction entre deux unités est disposé un sas étanche fixe 10, à la hauteur des pieds du bâti supportant l'installation.

5 Pour assurer un bon transfert des objets notamment ceux de diamètre ou dimensions réduits, d'un tapis 5 au tapis suivant, il est avantageusement prévu un petit rouleau actif intermédiaire 11.

Aux deux extrémités de l'installation sont disposés 10 deux capots fixes 12 munis, respectivement à l'entrée et à la sortie du tunnel de traitement, de groupes d'électroventilateur d'aspiration 13, chargés de mettre en légère dépression l'intérieur desdits capots 12 et donc d'éviter d'éventuelles projections de liquides hors du tunnel 15 à chaque extrémité, lesdits groupes d'aspiration étant connectés à des lèvres d'aspiration disposées au droit des extrémités externes des capots 12.

Le chargement du tunnel se fait par un convoyeur à tapis horizontal 14 cependant que l'extraction se fait par un 20 convoyeur 15 constituant le tapis de l'unité 4 et formant un retour à 180° de façon à permettre le déchargement manuel des objets à hauteur du poste de chargement, par le même personnel, ainsi que le retour des éventuels supports des objets, la boucle de recyclage de ces supports étant fermée 25 grâce à un convoyeur horizontal à rouleaux 16 reliant l'extrémité du convoyeur de déchargement 15 au tapis d'enfournement 14.

L'unité 1 de détachage comprend (figure 3) une double rampe 17a, 17b de pulvérisations haute et basse, équipée de 30 buses calibrées 18 de type "cone plein". La partie haute de la rampe 17a surplombe le tapis 5 circulant lui-même entre deux parois latérales 19 de protection et la partie basse 17b est située entre les brins supérieur et inférieur du tapis 5, les buses 18 des deux groupes étant dirigées en opposition les 35 unes au dessus des autres.

L'unité 1 comprend, légèrement en aval de la double rampe 17a, 17b, une autre double rampe 20a, 20b, agencée de la même manière excepté que la partie supérieure 20a de la double

-5-

rampe est munie de buses calibrées de type "cone plein" alors que la partie basse est munie de buses calibrées de type "jet plat".

Les doubles rampes sont alimentées à partir d'une cuve 21 de réserve de bain de détachage disposée à côté de l'unité 1, par l'intermédiaire de canalisations, vannes et filtres appropriés.

Le recyclage du bain de détachage est assuré par un radier 22 de recueil des solutions, disposé en dessous de l'unité 1 et raccordé à la cuve 21.

10 Cette dernière est bien entendu munie de canalisations d'aménée des composants du bain de détachage et de contrôle et réglage notamment par mesure de résistivité de ce bain.

De préférence on utilise une solution d'acide fluorhydrique diluée à 0,5 à 5%.

Enfin, l'unité 1 est munie (figure 2) au droit des capots fixes 6 et 7, d'un rideau de protection symbolisé en 23.

L'unité 2 de satinage comporte des moyens pour 20 réaliser un nappage régulier de la surface à traiter des objets.

Ces moyens sont constitués, par exemple, par quatre canaux horizontaux 24 d'épandage disposés transversalement au tunnel de circulation des objets et assurant la formation de films vitaux continus de solution de satinage. Ces canaux sont complétés par des rampes supérieures et inférieures (non représentées) de pulvérisation, équipées de buses calibrées de type "cone plein" et "jet plat", à la manière des rampes de l'unité 1.

30 Ces canaux et rampes sont alimentés à partir d'une cuve 25 de réserve de solution de satinage, disposée à côté de l'unité 2, par l'intermédiaire de canalisations, vannes et filtres appropriés.

Le recyclage du bain de satinage est assuré par un 35 radier 26 de recueil des solutions, disposé en dessous de l'unité 2 et relié à la cuve 25.

Cette dernière est bien entendu munie de canalisations d'aménée des composants du bain de satinage et

-6-

de son contrôle et réglage.

De préférence, on utilise comme bain de satinage de l'acide fluorhydrique concentré à 40 à 70% associé à un bifluorure d'ammonium en large excès, à température ambiante, ou bien un agent dépolissant du commerce en milieu 5 chlorhydrique.

Enfin, l'unité 2 est également munie (figure 2), au droit des capots fixes 6 et 7, d'un rideau de protection symbolisé en 23.

L'unité 3 de neutralisation comprend essentiellement 10 des rampes de pulvérisation haute et basse équipées de buses calibrées de type "cone plein" et "jet plat", ces rampes étant agencées de manière similaire à celles de l'unité 1.

Les deux premières rampes, symbolisées en 27 sur la figure 1, rencontrées par les objets dans l'unité 3 sont 15 alimentées en solution alcaline à partir d'un circuit approprié 28 à pompe, électrovanne, filtre et manostat.

Les objets passent ensuite au droit de rampes haute et basse symbolisées en 29 et alimentées en eau de rinçage récupérée dans l'unité finale 4 par l'intermédiaire d'une 20 canalisation 30.

Un radier 31 est disposé sous l'unité 3 pour la récupération des rejets et leur évacuation vers un retraitement.

L'unité 3 comporte également (figure 2) un rideau de 25 protection 23 au droit des capots fixes 6 et 7.

L'unité 4 de rinçage comprend un premier jeu 32 de trois rampes de pulvérisations haute et basse équipées de buses calibrées de type "cone plein" et alimentées depuis une pompe immergée 33 dans une cuve de réserve 34 située à côté de 30 l'unité 4. Cette cuve contient de l'eau à température contrôlée.

Un radier 35 disposé sous l'unité 4 permet de recycler l'eau vers la cuve 34.

En aval des rampes 32 est prévue, enfin, une double 35 rampe, symbolisée en 36, de pulvérisations haute et basse équipée de buses calibrées de type "cone plein" et alimentée en eau chaude provenant d'une autre source que la cuve, par l'intermédiaire d'un circuit approprié 37.

-7-

Les différentes rampes 32,36 sont agencées de manière similaire à celles de l'unité 3.

L'unité 4 comporte aussi un rideau de protection 23 au droit des capots fixes 6 et 7.

Enfin, on a représenté schématiquement en 38 5 l'armoire électrique de commande et contrôle de l'installation.

Le fonctionnement de l'installation représentée et décrite ci-dessus est le suivant.

L'objectif est de traiter en continu des objets de 10 toutes formes et dimensions, se succédant en ordre et nombre indifférents, ces objets pouvant être munis de masques (réserves) de décosations internes ou externes et sans altération de ceux-ci et de leur rôle.

Conformément à l'invention, les objets cheminent en 15 continu le long du tunnel continu et étanche formé par les quatre unités 1 à 4 où ils subissent successivement un détachage, un satinage par nappage, une neutralisation et, enfin, des rinçages.

Les objets sont placés directement sur le tapis 20 d'enfournement 14, ou bien disposés sur des paniers appropriés conformés de manière à ne pas gêner les pulvérisations effectuées aussi bien par dessous que par dessus.

Les objets et/ou les paniers chargés sont transférés sans aucun problème d'un tapis 5 au suivant, puis au convoyeur 25 15 de retour/déchargement, sans aucun arrêt le long du tunnel.

Le détachage réalisé dans l'unité 1 a pour but de préparer la surface des objets au traitement de satinage ou dépolissage ultérieur. La durée de cette opération, qui 30 s'effectue à température ambiante, est de l'ordre de 15 à 40 secondes et en fonction du type de buses 18 choisi, de la nature du verre à traiter et de la concentration retenue de la solution d'acide fluorhydrique.

La première rampe double 17a,17b assure un contact à 35 faible action mécanique qui permet le traitement des objets munis de réserves et, ce, de manière non destructive, cependant que l'autre rampe double (20a,20b) assure une action intense propre à développer l'ensemble des effets

-8-

préparatoires recherchés. Les deux rampes doubles peuvent bien entendu être mises en service sélectivement.

Les effets préparatoires du détachage sont de trois ordres :

- effet classique de dégraissage/lavage qui favorise l'em-
5 ploi d'une pression énergique ;
- effet de dissolution superficielle de la peau du verre qui non seulement favorise l'élimination des souillures parasites, mais encore permet l'extraction de la pellicule hétérogène résultant d'opérations diverses de
10 façonnage à chaud des verreries ; la destruction de cette pellicule est indispensable à l'obtention d'un satinage uniforme (attaque régulière) et nécessite l'impact mécanique, même réduit, d'une pulvérisation.
- effet tensio-actif facilitant le mouillage ultérieur des
15 surfaces traitées par la solution de satinage. Cet effet résulte de l'action chimique de celle-ci et se développe lors de l'égouttage qui suit l'opération de détachage. La durée de cet égouttage est fonction des mêmes paramètres que celle du détachage proprement dit ; la valeur minimale est fixée par construction de sorte à prévenir tout mélange abusif des différents bains (projections/entraînements).

Le satinage réalisé dans l'unité 3 s'opère par un nappage régulier des surfaces, c'est-à-dire le contact (d'une
25 durée suffisante fonction du type de bain utilisé) intime et homogène des articles traités et de la solution active.

Ceci est réalisé sous forme d'une succession de films liquides (canaux 24) qui traversent les pièces. Le débit choisi permet que s'effectue l'attaque chimique idoine tout en
30 supprimant tout risque d'impact mécanique susceptible d'altérer les masques de décoration malgré le caractère a priori abrasif du bain employé du fait de sa charge importante.

Ce dispositif, parfaitement adapté au satinage des
35 surfaces externes, ne permet pas l'attaque uniforme des parties internes d'objets ne présentant qu'une ouverture en partie inférieure, c'est pourquoi il est doublé d'une rampe de projection en partie basse sous forme de rampes de

-9-

pulvérisation qui assurent le dépolissage des surfaces internes lorsque cet aspect est souhaité, et d'une rampe supérieure de pulvérisation en vue de parfaire l'homogénéité de l'application interne à des articles dotés également d'une ouverture supérieure et de hauteur notable.

5 Une telle application par films successifs fournit un contact homogène, intime, de tout point d'une surface externe avec la solution de satinage, l'ensemble des points de cette surface étant traité de façon simultanée (absence de contacts parasites susceptibles d'induire des hétérogénéités de durée 10 de réaction donc d'aspect final).

Ce dispositif permet en particulier la préservation des masques de décoration d'objets élaborés.

15 Ce dispositif est doublé des rampes annexes de pulvérisation nécessaires au dépolissage interne de certains objets et qui sont utilisés de façon spécifique de ceux-ci (dépourvus de masques).

Il est, par ailleurs, à noter que la disposition relative des rampes de pulvérisation complémentaires, permet aux films extrêmes de jouer le rôle de rideau prévenant tout risque de projection prématurée d'acide sur les articles à 20 traiter ayant pour origine lesdites rampes de pulvérisation.

Ces films peuvent être conçus comme l'écoulement linéaire et par gravité simple de la solution de satinage à travers les canaux 24 transversaux à l'axe de l'installation, le débit étant réglé par choix de leur épaisseur et de façon à 25 fournir un rideau continu.

Ils peuvent également être réalisés par écoulement le long d'un support de tissu synthétique approprié d'un débit convenable de solution. Le débit peut dans ces conditions être réduit comparativement à la première formule, tout en 30 conservant le caractère requis de continuité parfaite du rideau liquide. Cette variante est tout particulièrement intéressante pour les éléments extrêmes de la zone de traitement considérée (prévention des projections parasites externes).

35 Les temps caractéristiques des traitements sont, dans les deux types de bain de satinage indiqués plus haut, très semblables. L'application du bain est de l'ordre de 20 à 35

-10-

secondes et le temps d'égouttage après application de 60 à 90 secondes.

Le processus d'attaque chimique se poursuit durant cette période d'égouttage, d'où son importance. Sa durée doit donc être limitée aux valeurs retenues et, ce, tout particulièrement lors du traitement d'objets à réserves 5 fragiles (alcalino-solubles par exemple) dont la résistance à la pénétration décroît rapidement.

La neutralisation réalisée par l'unité 3 a pour objet:

- de provoquer l'arrêt du processus d'attaque et, comme tel, doit conduire à l'élimination simultanément uniforme des 10 principes actifs présents sur les surfaces traitées ;
- de conduire à l'obtention de surfaces exemptes de produits d'attaque du verre, tels que les fluosilicates créés.

Il est pour cela nécessaire de procéder, soit à un rinçage acide permettant leur redissolution, soit à un rinçage 15 non acide mais mécaniquement actif permettant la destruction physique des gels réactionnels adsorbés et donc leur élimination.

Le processus retenu consiste en une succession déterminées d'actions de rinçage par pulvérisation d'eaux de 20 diverses qualités et n'imposant pas l'emploi d'une solution acide supplémentaire, étrangère au procédé de satinage proprement dit et coûteuse en mise en oeuvre et consommations.

A cet effet, il est effectué par les rampes 27 des 25 pulvérisations d'eaux neutres ou non qui sont ensuite envoyées vers des dispositifs d'épuration et, par la rampe double 29 une pulvérisation d'eau de rinçage provenant de la cuve 34.

Les rinçages réalisés dans l'unité 4 consistent en un rinçage d'eau recyclée à environ 50°C (rampes 32), puis en un 30 rinçage final en eau chaude propre (rampe 36) servant ensuite à maintenir constant le volume des eaux de rinçage de la cuve 34.

Les objets sont évacués à la sortie des rinçages par le convoyeur 15 et acheminés à proximité du poste 35 d'enfournement.

Le fractionnement du système de convoyage des objets en tapis 5 indépendants propres à chaque unité permet, d'une

-11-

part, de limiter les pertes de produits actifs, chaque radier 22, 26 récupérant la quasi totalité des produits entraînés par le tapis 5 associé, et, d'autre part, d'éviter toute pollution en dehors de l'unité considérée, notamment par le brin retour d'un tapis unique, lequel brin retour nécessiterait un lavage avant de revenir au poste d'enfournement.

5 Par ailleurs, la disposition latérale des cuves 21, 25, 34 permet une maintenance facile puisque l'on peut procéder aux opérations nécessaires, notamment sans vidange des réactifs, par simple condamnation des canaux de retour radier-cuve.

10 Enfin, l'invention n'est évidemment pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit ci-dessus mais en couvre au contraire toutes les variantes notamment en ce qui concerne la nature et l'agencement des moyens propres à réaliser le nappage des objets à traiter à l'aide du bain de 15 satinage.

-12-

R E V E N D I C A T I O N S

=:::;=:::;=:::;=:::;=:::;=:::;

1. Procédé de dépolissage chimique de verreries, notamment de luminaire, caractérisé en ce qu'il consiste à faire défiler les objets à traiter en continu dans un tunnel étanche et à les soumettre, durant leur transit, 5 successivement, à un détachage par pulvérisation d'une solution à base d'acide fluorhydrique, suivi d'un égouttage, puis à un dépolissage par nappage par une solution appropriée à base d'acide fluorhydrique ou chlorhydrique des surfaces à traiter à l'aide de films liquides verticaux traversés par 10 lesdits objets, suivi d'un égouttage, puis à une neutralisation par pulvérisation d'eau suivi de rinçages également par pulvérisation d'eau.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit nappage est accompagné d'une pulvérisation de la 15 solution de dépolissage de préférence dirigée vers les objets de haut en bas et/ou de bas en haut.

3. Installation pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle est constituée de quatre unités autonomes successives, dites 20 de détachage (1), de satinage (2), de neutralisation (3) et de rinçage (4) reliées entre elles par des sas de communication étanches (10) et comprenant, chacune, une enveloppe externe étanche (6 à 9) munie de moyens d'accès à l'intérieur, un convoyeur à tapis à mailles (5) horizontal indépendant disposé 25 à l'intérieur de l'enveloppe de manière à former avec les tapis des autres unités un chemin de convoyage assurant le transit des objets à traiter de façon continue à travers successivement les quatre unités susdites, des moyens (17a, 17b; 20a, 20b ; 29 ; 32; 36) de pulvérisation et/ou nappage. 30 convenablement agencés à l'intérieur de l'enveloppe, un radier (22, 26, 31, 35) disposé sous l'enveloppe pour la récupération et l'évacuation ou recyclage des liquides mis en oeuvre dans l'unité considérée et des rideaux de protection (23) respectivement à l'entrée et à la sortie de l'unité 35 considérée, en ce que les unités de détachage, satinage et

rinçage sont munies latéralement de cuve de stockage/recyclage (21,25,34) reliées auxdits moyens de pulvérisation et/ou nappage, des moyens d'enfournement (14) et de décharge (15) des objets à traiter étant prévus à chaque extrémité de la 5 succession desdites unités (1 à 4).

4. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que l'unité de détachage (1) comporte uniquement des rampes de pulvérisation (17a,17b ; 20a,20b) disposées au-dessus et en dessous du plan du brin supérieur du 10 tapis (5) de ladite unité, et pourvues de buses calibrées (18) orientées vers ledit brin supérieur.

5. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que l'unité de satinage (2) comporte des moyens de nappage constitués de plusieurs canaux transversaux 15 (24) disposés au-dessus du brin supérieur du tapis (5) de ladite unité, et formant des films ou rideaux verticaux de solution de satinage orthogonaux à la direction de déplacement des objets à traiter, le débit desdits canaux étant réglable.

6. Installation suivant la revendication 5, caracté-20 risée en ce que l'unité de satinage (2) comporte des moyens de nappage constitués par des supports de tissu synthétique approprié suspendus auxdits canaux (24) et le long desquels s'écoule par gravité lesdits films de solution de satinage.

7. Installation suivant la revendication 5 ou 6, ca-25 ractérisée en ce que l'unité de satinage (2) comporte en outre des rampes de pulvérisation haute et basse de solution de satinage, disposées au-dessus et en dessous du brin supérieur du tapis de convoyage (5) et munies de buses calibrées orientées vers ledit brin supérieur.

30 8. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que les unités de neutralisation (3) et de rinçage (4) comportent des rampes (27,29,32,36) de pulvérisation d'eau haute et basse, disposées au-dessus et en dessous du brin supérieur du tapis de convoyage desdites unités, et équipées 35 de buses calibrées orientées vers ledit brin supérieur.

9. Installation suivant l'une des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que le tapis de convoyage (15) de l'unité de rinçage (4) se prolonge au dehors, fait office de convoyeur de décharge et est agencé de manière que son

extrémité de décharge soit disposée à proximité immédiate du tapis d'enfournement (14) agencé à l'entrée de l'unité de détachage (1).

10. Installation suivant l'une des revendications 3 à 5 9, caractérisée en ce que les deux extrémités de la succession desdites unités (1 à 4) sont constituées sous forme de caissons (12) d'entrée et de sortie, mis en dépression par des moyens d'aspiration (13) et pourvus de rideaux de protection d'entrée et de sortie du tunnel de traitement formé par 10 lesdites unités (1 à 4).

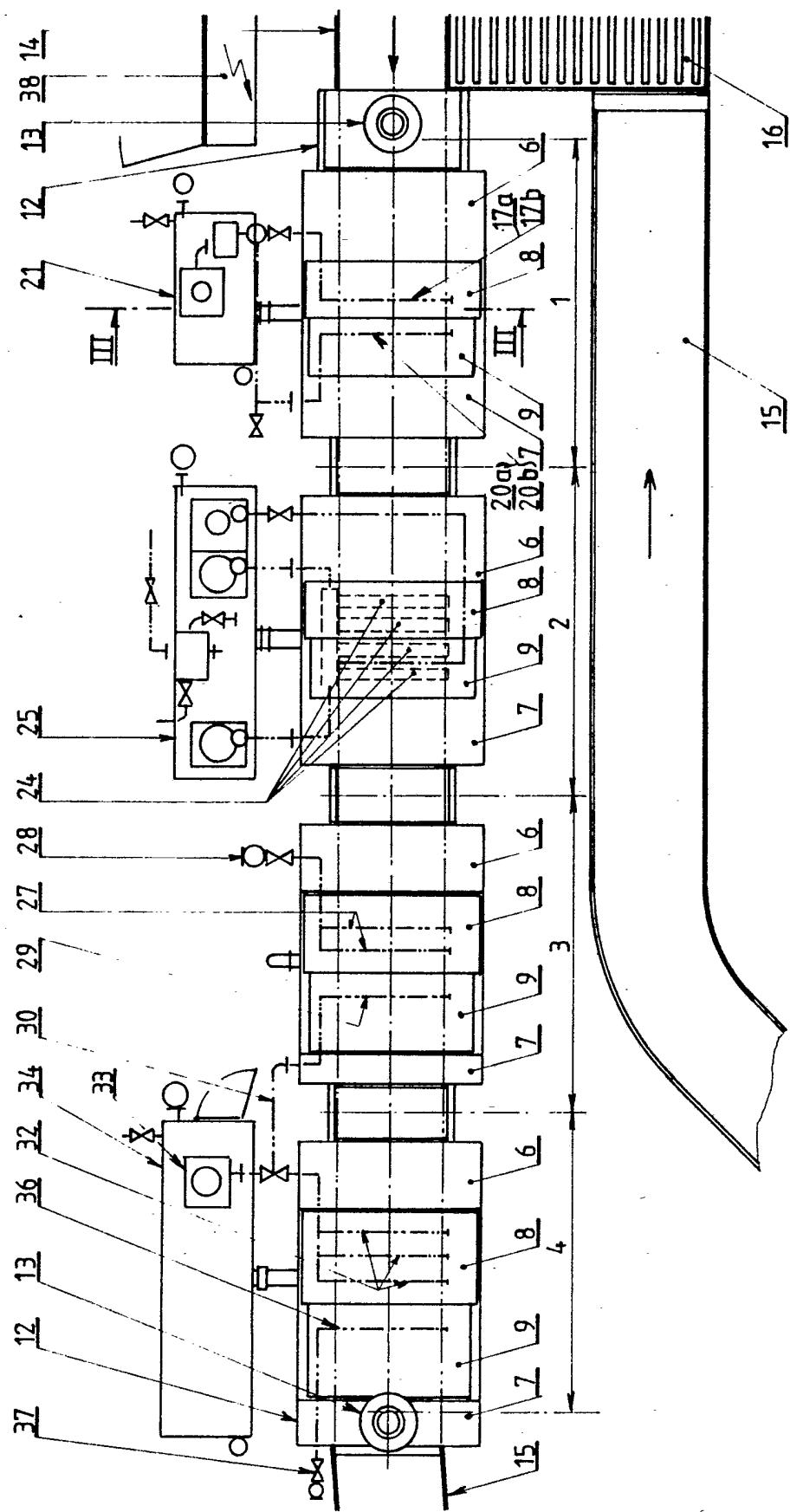


FIG. 1 -

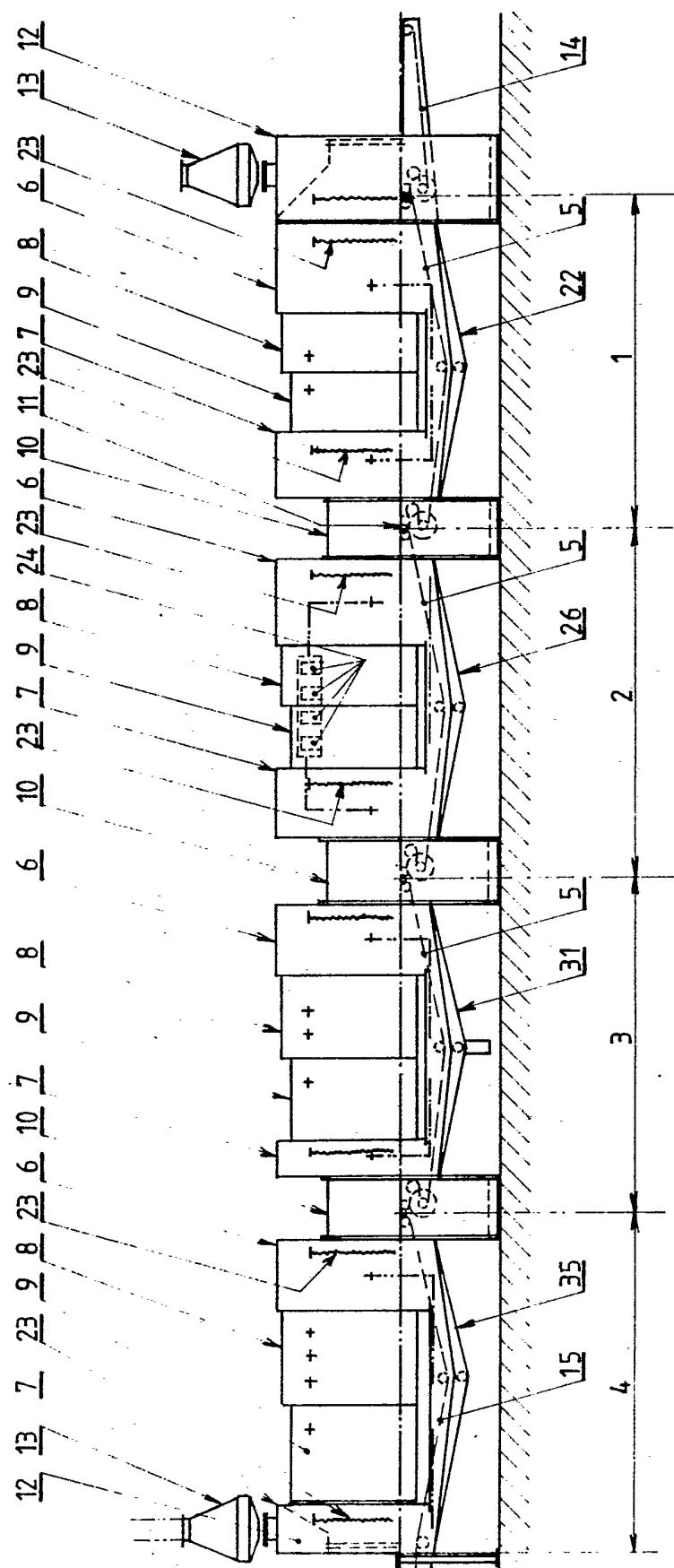


FIG-2-

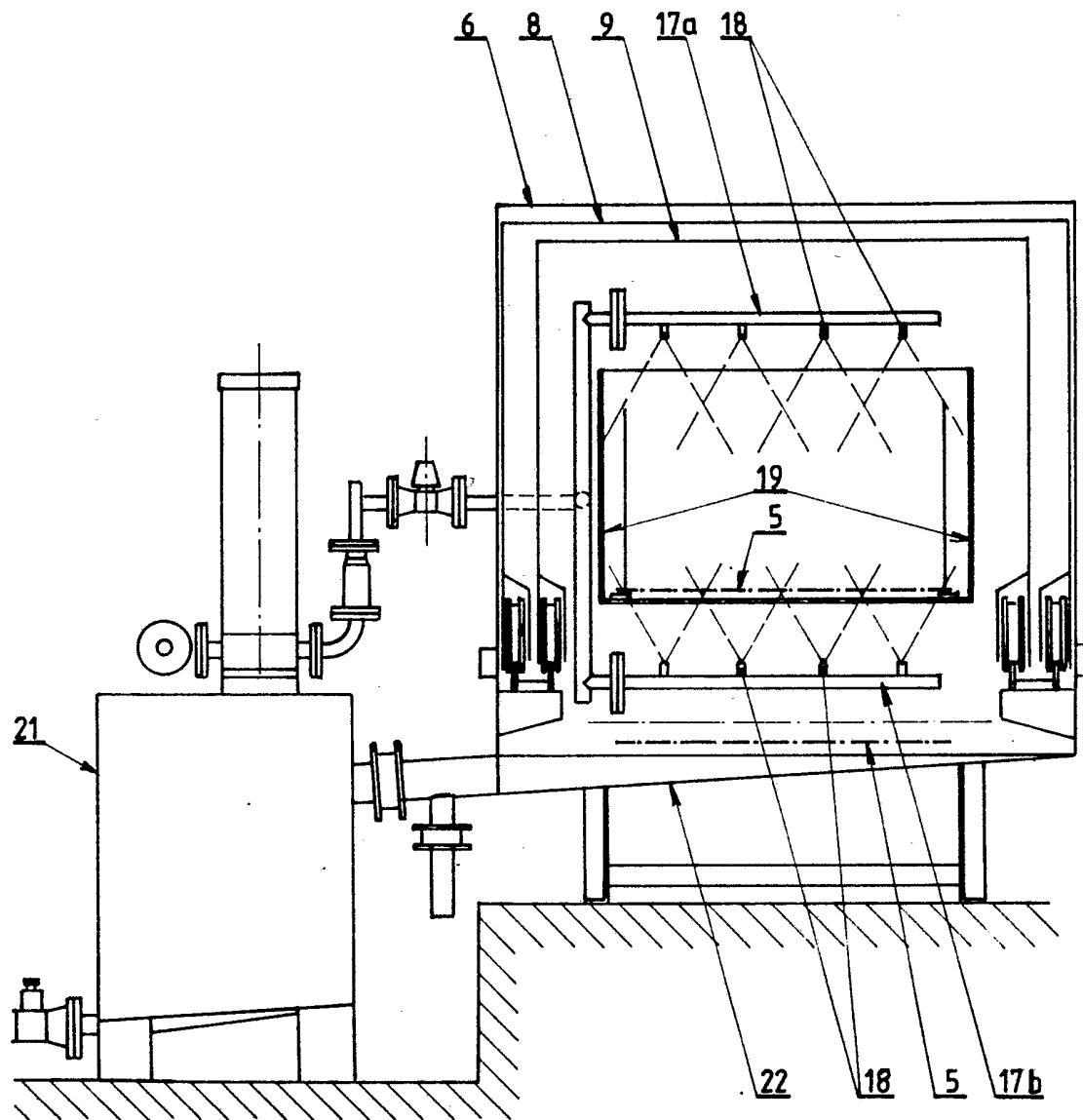


FIG. 3.