

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 553 401

②① N° d'enregistrement national :

84 15846

⑤① Int Cl⁴ : C 03 B 7/06.

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 16 octobre 1984.

③⑦ Priorité : US, 17 octobre 1983, n° 542.319.

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 16 du 19 avril 1985.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite : OWENS-ILLINOIS, INC. —
US.

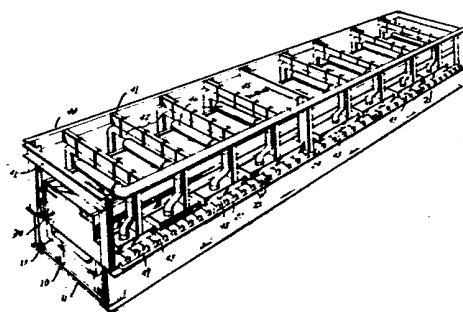
⑦② Inventeur(s) : Marvin Lee Barkhau et Joseph John Ku-
jawa.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet D. A. Casalonga, Office Josse
et Petit.

⑤④ Avant-corps pour verre fondu.

⑤⑦ Dans l'avant-corps à refroidissement axial pour condition-
ner du verre fondu selon l'invention, les bords 14 du canal
d'écoulement 13 de l'avant-corps sont couverts de plaques
isolantes extérieures. Le canal est couvert par une voûte 26
traversée par des orifices verticaux le long de l'axe central, les
blocs 15 de support de brûleurs et les brûleurs habituels 16
étant répartis le long des côtés du bord supérieur du canal.
Des boisseaux 23 sont installés juste au-dessus des blocs pour
brûleurs, et leurs surfaces inférieures se prolongent vers l'axe
central du conduit dans une mesure supérieure aux brûleurs,
servant ainsi de réflecteurs pour la chaleur émise par les
brûleurs le long des parois latérales du conduit.



FR 2 553 401 - A1

D

La présente invention est relative aux perfectionnements d'avant-corps du type comportant à l'arrière une partie refroidissement et, à l'extérieur ou en avant, la partie dite de conditionnement thermique ou d'homogénéisation, dont l'extrémité extérieure constitue la chambre de distribution, communément appelée cuvette de l'avant-corps. Lors du fonctionnement de l'avant-corps de ce type, la température du verre est abaissée dans la partie refroidissement, principalement par un courant d'air de refroidissement dirigé vers le plafond pour évacuer la chaleur rayonnée par le verre tout en régulant la quantité de chaleur appliquée en vue d'obtenir, pour l'ensemble du verre quittant la partie refroidissement, une température moyenne correspondant à la température désirée à la sortie ou au point d'enlèvement du verre hors de la chambre de distribution ou cuvette. Pendant que ce verre traverse la partie extérieure ou d'homogénéisation de l'avant-corps, on essaie d'éliminer les gradients thermiques entre les différentes parties du verre tout en empêchant ou en compensant toute autre perte totale de chaleur hors du verre. A cet effet, on applique une quantité régulée de chaleur dans le verre dans la partie d'homogénéisation, le but étant de permettre à l'ensemble du verre d'égaliser sa température ou d'atteindre uniformément la température désirée.

Etant donné que le verre sortant d'une cuve de fusion, ou autre source d'alimentation pour traverser l'avant-corps et atteindre la chambre de distribution tend à se refroidir et à s'écouler plus lentement à proximité des parois du conduit de l'avant-corps, il est habituel de prévoir un moyen de chauffage afin de tendre à faire à peu près correspondre la température et le débit des parties latérales du flux avec ceux du corps du flux. Ce moyen peut constituer à refroidir la partie

médiane du verre, par exemple par rayonnement à travers la paroi supérieure de la partie refroidissement de l'avant-corps, tandis que les pertes de chaleur du verre sur les parties latérales du corps du flux sont fortement réduites par l'application directe de chaleur sur celles-ci. La plupart des avant-corps actuellement utilisés pour fournir du verre fondu à un distributeur de paraisons comportant une partie refroidissement intérieure de réchauffeurs, et la présente invention concerne particulièrement une partie refroidissement perfectionnée d'avant-corps.

Un exemple de la technique antérieure et un bon exemple des avant-corps existants sont décrits dans le brevet des E.U.A. n° 2 144 973. La partie refroidissement spécifiquement décrite dans ce brevet montre que l'air utilisé pour refroidir le plafond ou la voûte de l'avant-corps est envoyé dans des rampes intégrées dans les abords du haut du briquetage de l'avant-corps et sort par le centre de celui-ci. De même, le point d'introduction de l'air dans l'avant-corps se situe au-dessus des brûleurs, mais il a généralement la même position que les ouvertures des brûleurs pour ce qui concerne la distance par rapport aux côtés de l'avant-corps. Ainsi, les entrées d'air se trouvent à la verticale des ouvertures des brûleurs et, comme expliqué dans le brevet précité, l'air balaye et refroidit le plafond sans interférer avec le verre fondu. De plus, les brûleurs montés le long de chaque côté fournissent de la chaleur le long des bords de l'avant-corps pour améliorer globalement la répartition de la température d'un côté à l'autre pour essayer de rendre la température du verre uniforme sur toute la largeur du conduit de l'avant-corps. Notons aussi que dans le brevet précité des blocs de registres 54 et 55 sont prévus au-dessus des ouvertures verticales qui montent traverser le centre de la voûte de l'avant-corps. Ces ouvertures sont rela-

tivement grandes et, comparées à la largeur en coupe transversale de l'avant-corps, elles font presque le tiers de la largeur de l'intérieur du conduit de l'avant-corps.

5 La présente invention est relative à une partie refroidissement d'avant-corps perfectionnée, dans laquelle l'air de refroidissement est introduit sur les côtés et dirigé vers l'axe central de l'avant-corps, où un conduit d'échappement évacue le refroidisseur, ainsi que les
10 produits de combustion, depuis des brûleurs disposés le long de la paroi latérale de l'avant-corps. Les boisseaux par lesquels l'air de refroidissement est introduit partent du côté de la voûte de l'avant-corps et recouvrent la paroi latérale du conduit de l'avant-corps dans une
15 mesure d'au moins 76 mm (3 pouces) par côté jusqu'à un maximum de 33 % de la dimension en largeur par côté au-delà de la paroi intérieure du conduit de l'avant-corps. L'air envoyé dans le boisseau est fourni par une rampe de distribution extérieure. Ainsi, l'air de re-
20 froidissement est limité à l'axe central de l'avant-corps et une chaleur plus concentrée est obtenue et dirigée par rayonnement le long des côtés du conduit.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés sur lesquels :

25 la figure 1 est une vue en perspective d'un avant-corps réalisé avec la partie ou les zones de refroidissement du verre selon l'invention;

 la figure 2 est une vue latérale en élévation d'une moitié ou d'une zone de la partie refroidissement de
30 l'avant-corps de la figure 1, à une plus grande échelle;

 la figure 3 est une coupe verticale longitudinale selon l'axe central de l'avant-corps de la figure 2; et

 la figure 4 est une vue en coupe transversale de la partie refroidissement de l'avant-corps à peu près selon
35 l'axe 4-4 de la figure 2, montrant la disposition des rampes extérieures de refroidissement et les boisseaux prolongés.

On peut se reporter particulièrement à la figure 1 où est représentée toute la longueur d'une partie refroidissement type constituée d'au moins deux zones séparées de refroidissement de l'avant-corps de la présente invention, et à la figure 2, qui est une vue latérale d'une partie de la figure 1. Il doit être entendu que le tronçon coupé à la droite de la figure 2 est identique à celle représentée à la figure 1, si bien que la figure 2 proprement dite ne représente et n'illustre réellement que la partie avant ou zone type de la partie refroidissement de l'avant-corps de la présente invention. L'extrémité gauche de la figure 2 est la partie de l'avant-corps menant à la partie conditionnement, non représentée, et l'extrémité droite de l'avant-corps représenté à la figure 1 est la partie de l'avant-corps communiquant avec l'avant-bassin ou le four de fusion. Le bas de l'avant-corps est constitué d'un matériau isolant réfractaire approprié tel que des blocs de mullite 10. Ces blocs 10, bien qu'ils soient représentés sous forme de structure d'un seul tenant, sont en fait composés d'un certain nombre de briques, et la rangée inférieure est posée sur une superstructure métallique 11 portant elle-même sur plusieurs poutrelles en I 12. On notera que le bas de l'avant-corps est soutenu dans une position surélevée par rapport au sol de l'usine; cependant, ce support de l'ensemble de l'avant-corps n'est pas représenté sur les présents dessins.

Sur la rangée supérieure de briques 10 sont placés des blocs 13 de canal, représentés mieux à la figure 4. Dans un avant-corps type, ces blocs ont une longueur d'environ 600 millimètres (2 pieds) représentée à la figure 3, la largeur effective du conduit pour le verre réalisé dans le bloc 13 étant normalement de 660 à 1220 millimètres (26 à 48 pouces). Le bord supérieur 14 du bloc 13 en canal supporte une série de blocs 15 pour

brûleurs. Comme représenté à la figure 3, chacun des blocs 15 pour brûleurs sert à réaliser le support de trois brûleurs 16 séparés, reliés à leur tour à l'arrière du bloc pour brûleurs à des injecteurs de gaz 17.

5 Chacune des ouvertures de brûleur est constituée d'un tunnel 18 pourvu d'une entrée réduite, repérée 19 à la figure 4, dans laquelle est disposé le bec du brûleur 16. Les entrées réduites 19 contenant les becs de brûleurs des différents tunnels 18 de chaque côté de la partie
10 refroidissement sont reliées à une rampe de distribution 20 par les injecteurs 17. La rampe 20 est reliée à une tuyauterie appropriée d'alimentation en gaz fournissant le combustible aux brûleurs. Les rampes 20 distribuent le combustible à des soupapes 21 réglables et préétablis-
15 nables pour réguler la combustion de combustible dans les tunnels.

L'air extérieur ne pénètre pas par l'extrémité extérieure des tunnels de chauffage ou de combustion, car le mélange de l'air et du combustible est normalement
20 réalisé avant l'envoi de l'air dans la rampe 20. De cette manière, on peut obtenir une pression et une composition gazeuse uniformes du mélange combustible envoyé dans les divers tunnels, et on peut prédéterminer et choisir cette pression et cette composition gazeuse afin qu'une combus-
25 tion totale du mélange envoyé dans chaque tunnel ait lieu dans ceux-ci. Ceci assure le chauffage des parois de l'extrémité interne de chaque tunnel et du verre se trouvant à proximité de celle-ci. En outre, les flammes sortant du brûleur 16 atteignent le dessous 22 des
30 boisseaux 23 prolongés et réchauffent par rayonnement la surface du verre au-dessous d'elles. Les boisseaux 23 prolongés sont assez longs pour couvrir environ un tiers de la largeur du conduit pour verre. La distance "un tiers" est considérée comme la distance maximale car,
35 si elle était plus grande, la zone de refroidissement

axiale serait incorrecte. Comme le montrent surtout les figures 3 et 4, chacun des boisseaux prolongés 23 comporte à sa surface supérieure deux découpes 24 à section transversale cunéiforme. Les découpes 24 constituent des entrées d'air en coopération avec le dessous 25 du bloc de voûte 26. De nouveau en référence à la figure 4, le bloc 13 en canal est muni le long de ses côtés d'une structure en briques réfractaires 27 constituée d'un isolant thermique tel que la mullite. De plus, le brique-
10 tage ou la structure 27 est couvert de trois couches d'isolant thermique sous forme de plaques 28. Le même isolant, sous forme de plaques, est également posé le long de la paroi extérieure des blocs de voûte 26 pour empêcher la chaleur de s'échapper par la paroi latérale.

15 Le long des côtés de l'avant-corps se trouvent de grandes poutrelles en I 29 s'étendant sur toute la longueur de ceux-ci. En fait, ces poutrelles en I servent d'éléments porteurs principaux pour l'ensemble des briques réfractaires utilisées pour constituer l'avant-
20 corps allongé, comme le montre surtout la figure 1. Ce sont ces poutrelles en I 29 et les poutrelles en I transversales 12 qui supportent généralement l'avant-corps entier en position surélevée, au moins 3050 à 3650 millimètres (10 à 12 pieds), au-dessus du sol de la verrerie. L'ex-
25 trémité gauche de l'avant-corps, comme le montrent surtout les figures 1 et 3, est pourvue d'une cloison en bout unique 30. Cette cloison en bout 30 sert d'élément appuyant contre la partie conditionnement du système de distribution de verre, et elle clôt également la
30 zone de la voûte de l'avant-corps où sont disposés les réchauffeurs et le système de refroidissement, empêchant l'intrusion d'air par l'extrémité de cette partie conditionnement de l'avant-corps.

Comme le montrent surtout les figures 3 et 4, chaque
35 bloc de voûte 26 comporte une ouverture verticale 31

traversant celui-ci. Les ouvertures 31 servent d'issues d'échappement sous l'axe central longeant entièrement l'avant-corps. Chaque ouverture 31 est pourvue d'une fermeture ou d'un registre 32 mobile. Les registres ou fermetures 32 sont soutenus et manoeuvrables par par un levier 33, qui est représenté articulé près d'une extrémité en 34 sur une ferrure de support fixe 35. L'extrémité opposée du levier 33 par rapport à la fermeture ou au registre 32 est reliée à un bras de manoeuvre 36. Le bras 36 est relié à un mécanisme (non représenté) d'actionnement de tous les leviers, qui sont répartis sur toute la longueur de l'avant-corps, si bien que l'on peut soulever ou abaisser à volonté chacun des registres 32. En conditions normales, ces registres 32 sont placés à une hauteur précise en réglant une tige filetée 37, vissée dans un élément de réglage 38 qui est reliée à l'extrémité dépassante du levier 33. En fonctionnement normal, on place le levier 33 et le registre 32 dans une position à peu près fixe, et on ne manoeuvre le bras ou la manette 36 que pendant les temps d'arrêt de l'avant-corps ou au début du chauffage et du conditionnement de l'avant-corps.

Une superstructure métallique est réalisée au-dessus de la voûte de l'avant-corps et se compose de deux poutrelles métalliques en U 39 et 40 s'étendant horizontalement. Des poutrelles en U transversales 41 s'étendent entre les deux poutrelles latérales 39 et 40. Ces barres ou poutrelles en U 41 servent à supporter des conduits d'air 42. Comme le montrent surtout les figures 1 et 2, un conduit d'air correspond à chaque poutrelle transversale 41. Les extrémités inférieures des conduits d'air communiquent avec des rampes 43. Chaque rampe 43 comporte au moins deux parties 44 dirigées vers l'intérieur, de forme à peu près rectangulaire en coupe transversale, et appuient dans les extrémités des ouvertures 25

complémentaires réalisées dans les boisseaux 23. On voit ainsi que l'air venant du conduit d'air 42 se divise et descend des deux côtés de la superstructure de l'avant-corps et pénètre dans les rampes 43, d'où il traverse les boisseaux 23 pour balayer le bas de la partie centrale de la surface inférieure du bloc de voûte jusqu'aux orifices d'échappement 31. De cette manière, l'axe de l'avant-corps est maintenu froid, quelque soit la température présélectionnée ou optimale souhaitée. Le volume de l'air de refroidissement est réglable et le débit de celui-ci dépend, dans une certaine mesure, de la position du registre 32 par rapport à l'ouverture 31. L'air entrant dans le conduit 42 provient d'une rampe 45 de distribution d'air, représentée à la figure 1, laquelle rampe peut s'étendre sur toute la longueur de l'avant-corps. Une série de tuyaux d'embranchement 46 relie effectivement la rampe principale 45 de distribution d'air avec les différents conduits d'air 42. Une vanne à papillon 47 est prévue dans chacun des tuyaux d'embranchement 46, son bras de manoeuvre étant relié par un bras 48 au levier 33 qui est relié à et supporte le registre ou la fermeture 32. Aux moments le registre 32 est abaissé en relation de fermeture par rapport à l'ouverture 31, la vanne à papillon 47 se ferme pour supprimer l'envoi d'air à l'intérieur de l'avant-corps. Il doit aussi être clair que lors du réglage du levier 33 par l'élément 37, pour soulever ou abaisser le registre 32, la vanne à papillon s'ouvre et se ferme aussi en relation, réalisant ainsi un système où l'alimentation en air et l'ouverture du registre sont coordonnés. Ainsi, comme on le voit avec la structure décrite plus haut, on peut faire fonctionner l'avant-corps de telle manière que la quantité nécessaire d'air de refroidissement régulé fournie entre dans l'avant-corps sur les côtés sans avoir traversé aucune des superstructures de

la partie réfractaire de l'avant-corps. Le passage de l'air de refroidissement à travers le briquetage avant son entrée dans l'avant-corps présente trois inconvénients : (1) le briquetage se refroidit d'une manière non maîtrisée; (2) l'air de refroidissement se refroidit, perdant ainsi une partie de son efficacité; et (3) permet à de l'air non régulé d'entrer dans l'avant-corps par les joints ou autres ouvertures éventuelles pouvant apparaître pendant le fonctionnement, ce qui induit un refroidissement supplémentaire non maîtrisé. En outre, le fait que le dessous des boisseaux, puisqu'ils se prolongent au-delà du bord du conduit pour le verre et au-delà des blocs pour brûleurs, réfléchit fortement une quantité considérable de rayonnement vers le bas, sur le conduit pour le verre, le long des bords de celui-ci, qui est la partie du conduit du verre en mouvement qui devient habituellement plus froide que le centre. Ceci donne donc une partie refroidissement de l'avant-corps mieux à même de fournir un verre homogène, à la fois du point de vue de la régulation thermique et du point de vue de la répartition de la température, puisqu'il se perd moins de chaleur le long des bords que dans les avant-corps de la technique antérieure, et l'air de refroidissement est limité à la seule partie centrale de la surface inférieure de la voûte pour éviter les refroidissements et réchauffages excessifs que l'on a connus avec les avant-corps antérieurs.

Les avantages de l'avant-corps réalisé selon la description ci-dessus apparaîtront aux personnes familiarisées avec la technique, et il résultera du procédé décrit une meilleure régulation et une alimentation plus uniforme en verre fondu.

REVENDEICATIONS

1. Avant-corps pour le transport de verre fondu, caractérisé par le fait qu'il comprend un canal allongé constitué d'une série de blocs (13) de canal assemblés
5 horizontalement, une série de blocs (15) de brûleurs montés le long des bords supérieurs des blocs (13) de canal, une série de blocs de boisseaux (23) montés au-dessus des blocs de brûleurs et s'étendant vers l'axe central de l'avant-corps sur une plus grande distance que les blocs de brûleurs (15),
10 une série de blocs de voûte (26) recouvrant les blocs de boisseaux (23) et le canal de l'avant-corps, les blocs de voûte étant traversés par des ouvertures verticales (31) au niveau de l'axe central de l'avant-corps réparties le long de celui-ci, un bloc de registre (32) pour chaque ouverture
15 des blocs de voûte, un moyen relié à chaque bloc de registre pour supporter le bloc à une distance préétablie des blocs de voûte, des brûleurs reliés aux blocs de brûleurs, les blocs de boisseaux étant traversés par des ouvertures horizontales (24), une série de rampes de distribution d'air (43) reliées
20 aux ouvertures des blocs de boisseaux, chaque rampe (43) longeant et enjambant plusieurs des ouvertures de boisseaux, et un conduit d'air (42) relié à chaque rampe (43).

2. Avant-corps selon la revendication 1, caractérisé en outre par des plaques isolantes s'étendant sur la longueur
25 de l'avant-corps de chaque côté de celui-ci et possédant une largeur supérieure à la profondeur du conduit pour verre de l'avant-corps.

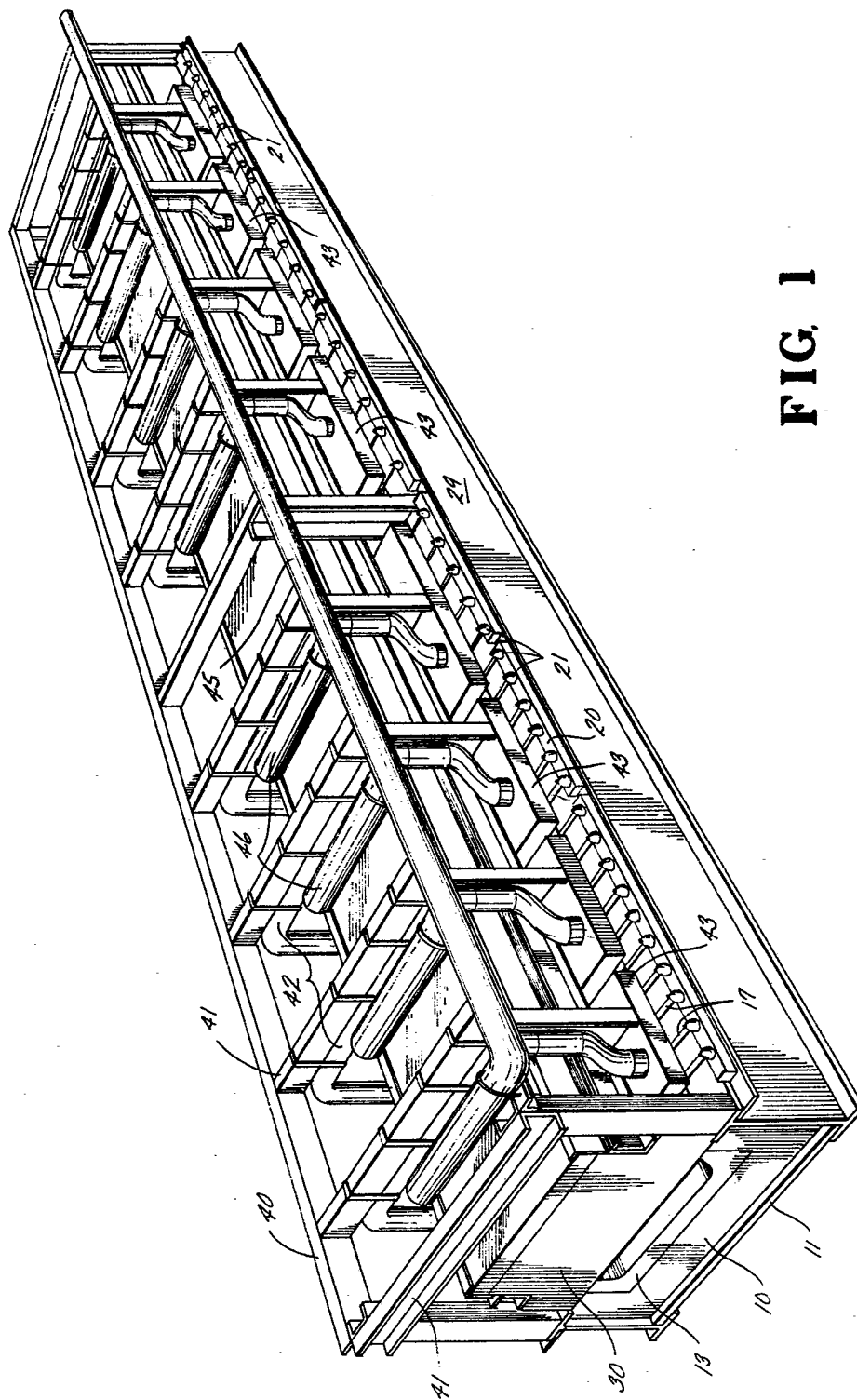
3. Avant-corps selon la revendication 2, caractérisé en outre par une plaque isolante couvrant le côté vertical
30 extérieur des blocs de voûte.

4. Avant-corps selon la revendication 1, caractérisé en ce que les conduits d'air (42) comportent des parties
horizontales communiquant vers le bas avec des tronçons qui
les prolongent, de chaque côté de l'avant-corps, à l'extérieur
35 de celui-ci, communiquant avec les rampes, et un moyen commun

d'alimentation en air relié aux tronçons horizontaux.

5. Procédé de régulation de la température du verre fondu dans un canal allongé d'avant-corps caractérisé par les opérations suivantes : introduction d'air de refroidissement par une série de blocs formant boisseaux dont les extrémités se prolongent vers l'intérieur vers l'axe central de l'avant-corps, l'allumage d'un mélange combustible en une série de points sous les boisseaux tout en limitant les flammes produites par la combustion essentiellement à la surface du verre dans l'avant-corps proche des parois de celui-ci, et en libérant les produits de combustion et l'air de refroidissement par le plafond de l'avant-corps au-dessus de l'axe central de celui-ci.

1/4



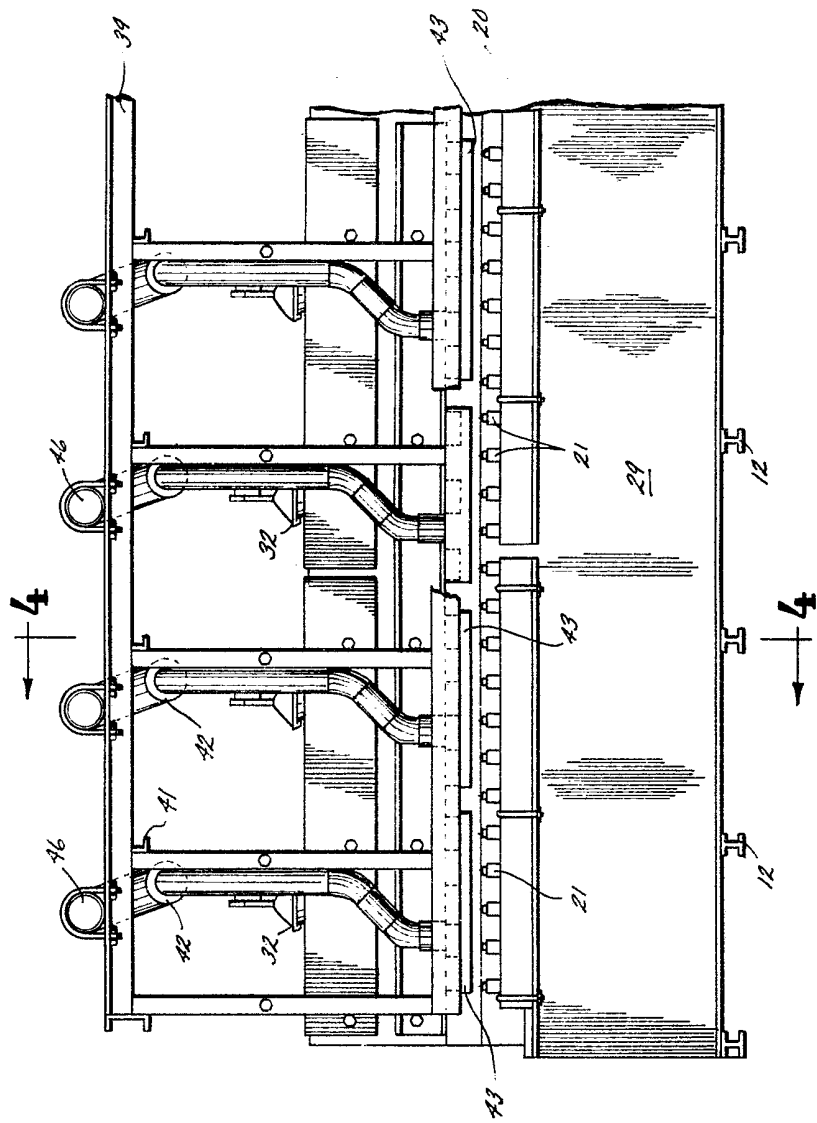


FIG. 2

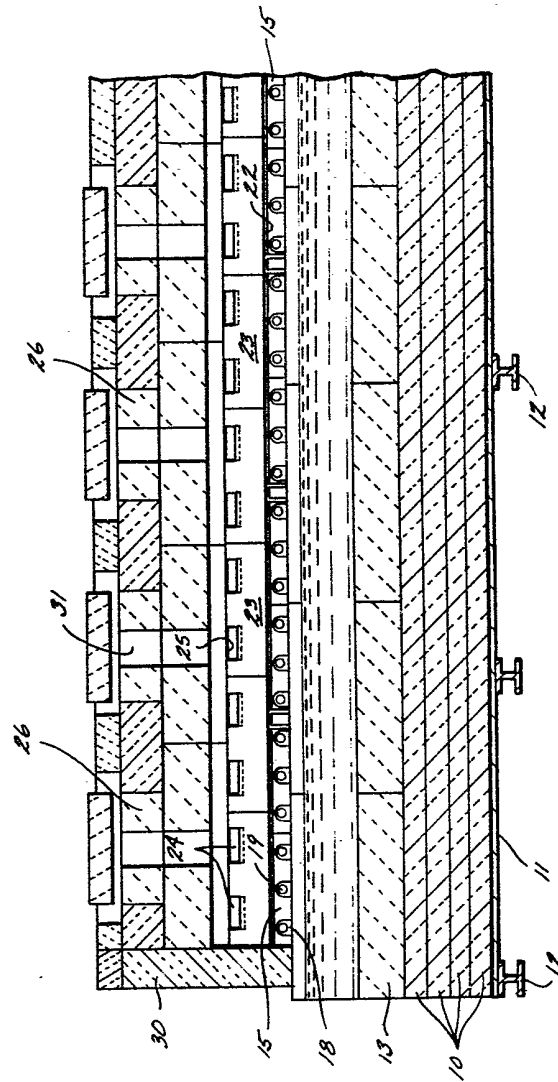


FIG. 3

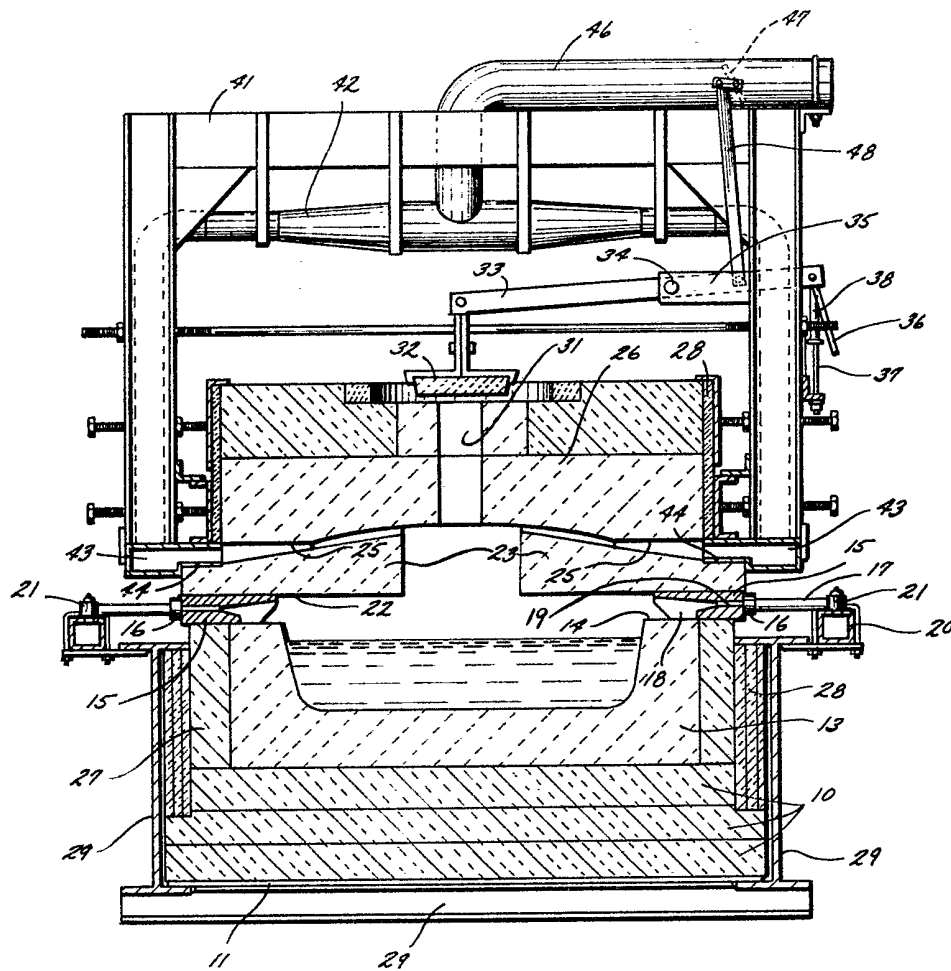


FIG. 4