

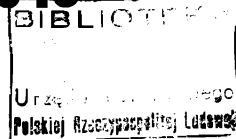
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48943



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 16. IX. 1963 (P 102 566)

Pierwszeństwo: 20. IX. 1962
Księstwo Luksemburg

Opublikowano: 18. XII. 1964

Kl. 32a, 5/16

32a 5/16

MKP C 03 b 5/16

UKD 666.1.031.6

Właściciel patentu: Glaverbel, Bruksela (Belgia)

Sposób odprowadzania pozostałości ze stapiania szkła w kierunku co najmniej jednej ściany bocznej wannowego pieca szklarskiego oraz wannowy piec szklarski do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu odprowadzania bogatych w krzem pozostałości ze stapiania szkła w kierunku co najmniej jednej ze ścian bocznych wannowego pieca szklarskiego, które to pozostałości pokrywają centralną część kąpieli szklarskiej, podczas gdy ochłodzone szkło w strefie roboczej powraca w przeciwnym kierunku strefy załadowywania pieca, oraz urządzenia do stosowania tego sposobu.

W opisie niniejszym wyrażenie „ściany boczne” oznacza ściany, które łączą tę strefę pieca wannowego, w której załadowuje się materiały wsadowe, z położoną w przeciwnym końcu pieca strefą, w której ochładza się i pobiera przeznaczone do dalszej obróbki szkło.

Wiadomo jest, że kończąca stapianie w wannowych piecach szklarskich spieniona warstwa jest często przedłużona przez bogatą w krzem warstwę pozostałości ze stapiania, która to warstwa z trudem asymiluje się w jednorodnej masie szkła i która przejawia się pod postacią niejednorodności w wyrobie gotowym, pociągając za sobą błędy optyczne lub nawet odkształcenia przedmiotów. Te niejednorodności są szczególnie szkodliwe w wyrobach wyborowych, takich jak szkło i szyba polerowana.

Z drugiej strony wiadomo, że rozchodzące się prądy powierzchniowe ustalają się w piecu wannowym dając w wyniku częściowe pociąganie za sobą tej warstwy, która zresztą rzadko jest warstwą

2

ciągłą, i która może nawet występować pod postacią izolowanych wysepek. W ten sposób dochodzi się w pewnym stopniu do powodowania gromadzenia się tych zanieczyszczeń wzdłuż ścian.

5 Rozbiegający się przepływ tych prądów jest wyraźnie wymuszany przez stosowanie pływających barier, które zatrzymują ruch postępowy wzdłuż pieca powierzchniowej warstwy szkła, ale zdarza się często, że krzemowe piany gromadzą się i koncentrują się przed tymi barierami w postaci warstwy o mniejszej lub większej grubości, przechodzą więc częściowo pod tymi barierami i kierują się do maszyn.

15 W obecnej praktyce warstwę tę usuwa się za pomocą zbierania jej poprzez robocze okna pieca, ale strefa środkowa, zwłaszcza w dużych piecach, jest na ogół niedostępna. Przyniosłoby zatem poważne korzyści rozwinięcie tego wachlarza prądów powierzchniowych istniejących pomiędzy strefą 20 stapiania i strefą roboczą pieca. Niektóre znane urządzenia usiłują zwiększać aktywność prądów powierzchniowych, płynących od części osiowej pieca w kierunku ścian bocznych, przez zwiększenie w okolicach powierzchni kąpieli gradientu po- 25 przecznego temperatury pomiędzy osią symetrii wanną i jej ścianami bocznymi.

30 Taki wynik może być uzyskany różnymi sposobami: zwłaszcza przez spowolnienie zapalania płomieni palników w przypadku palników poprzecznych, lub ponadto za pomocą wtryskiwania płynu lub

dodatkowego paliwa lub też płomieni w osi symetrii wanny.

Chociażby i wprowadziło się jakieś ulepszenia, to jednak te różne środki zaradcze są mało skuteczne.

Wynalazek niniejszy umożliwia zapobieżenie tym wadom i daje inne zalety, które zostaną przedstawione w dalszym ciągu niniejszego opisu.

W celu odprowadzania według wynalazku w kierunku co najmniej jednej ściany bocznej wannowego pieca szklarskiego pozostałości ze stapania, które pokrywają część centralną kąpeli szklarskiej, ześrodkowuje się ochłodzone szkło pochodzące ze strefy roboczej i skierowuje się to ochłodzone szkło w stronę co najmniej jednej ze stref bocznych pieca wannowego.

Szkło dostarczane za pomocą tych prądów powrotnych z zimnej strefy roboczej pieca do jego gorącej strefy stapania i rafinowania jest jednym z głównych pochłaniaczy ciepła i wywiera działanie ochładzające na prąd powierzchniowy. Działanie to nie zawsze jest właściwie rozdzielone w poprzecznym przekroju pieca.

Można bardzo skutecznie sterować rozkładem temperatur w szkłe w poprzek wanny przez ześrodkowanie tych prądów powrotnych i skierowywanie ich gdzie trzeba. Wskazane jest skierowywanie tych prądów w kierunku co najmniej jednej ze ścian bocznych pieca, ażeby wzmagaly one tam chłodzenie.

To skierowywanie dolnego prądu ochłodzonego szkła w kierunku jednej tylko ze ścian bocznych pieca nadaje się do stosowania w niektórych piecach o niesymetrycznej wannie, w których przeznaczone do usunięcia za pomocą zbierania nieczystości powierzchniowe mają być zgromadzone z jednej tylko strony pieca.

Gdy natomiast chce się zastosować sposób według wynalazku przy obsłudze pieca symetrycznego, to rozdziela się dolny prąd ochłodzonego szkła, pochodzącego ze strefy roboczej, a poszczególne w ten sposób utworzone prądy cząstkowe skierowuje się w stronę dwóch stref bocznych.

Skierowując w stronę ścian bocznych prąd powrotny ochłodzonego szkła, odprowadza się mniej ciepła do powierzchniowej warstwy szkła, które płynie w kierunku strefy roboczej w części środkowej pieca, a odprowadza się więcej ciepła do powierzchniowej warstwy szkła, które przepływa wzdłuż bocznych ścian. Doświadczenia pokazały, że składowa prądów powierzchniowych prostopadła do osi symetrii wanny została znacznie zwiększona w stosunku do składowej osiowej, oraz w tych warunkach pozostałości ze stapania gromadzą się wzdłuż ścian bocznych i mogą być łatwo zbierane za pomocą znanego sposobu zbierania.

W korzystnej odmianie sposobu według wynalazku po skierowaniu dolnej warstwy szkła ochłodzonego w stronę co najmniej jednej ze ścian bocznych, prowadzi się go wzdłuż tej ściany, wówczas gdy wraca ono do strefy załadowywania pieca.

A zatem ześrodkowuje się ochłodzone szkło, które zostało doprowadzone w pobliże ściany bocznej

lub ścian bocznych, ażeby w ten sposób zmuszać go do przepływania wzdłuż tej ściany lub tych ścian podczas większej lub mniejszej części swego ruchu powrotnego w kierunku strefy załadowywania pieca.

Najkorzystniej jest, gdy ochłodzoną dolną warstwę szkła prowadzi się wzdłuż ściany bocznej, w pobliżu której dopoty się go przytrzymuje, dopóki nie wejdzie ono co najmniej do strefy stapania. Działanie prądów dolnej warstwy ochłodzonego szkła, cyrkulującego wzdłuż ścian bocznych, jest bardziej energiczne wówczas, gdy te prądy dolnej warstwy ochłodzonego szkła są prowadzone na dłuższym odcinku.

Najkorzystniej jest gdy strefę szkła sąsiadującą z środkiem wanny izoluje się od prądów dolnej warstwy szkła ochłodzonego.

Zmuszając dolną warstwę ochłodzonego szkła do podniesienia się na powierzchnię wanny, przed przepłynięciem z powrotem do strefy roboczej, zapobiega się zabieraniu ciepła do powierzchniowej części stopionego szkła, kierującego się do strefy roboczej w środkowej części pieca.

Celem wynalazku jest również wannowy piec szklarski, przeznaczony do stosowania sposobu według wynalazku, zawierający mur, który wznosi się od jego dna i który rozciąga się prostopadle do jego ścian bocznych, przy czym wspomniany mur jest przerwany w pobliżu co najmniej jednej ze ścian bocznych i w ten sposób pomiędzy nim i wspomnianą ścianą boczną umożliwia się utworzenie się przejścia, przeznaczonego do powrotu dolnej warstwy szkła ochłodzonego do strefy załadowywania pieca.

Piec wannowy według wynalazku jest korzystny we wszystkich przypadkach. Jest on jednak szczególnie przydatny w tym przypadku, gdy wanna jest szeroka i zawiera część zwężoną, która łączy strefę stapania ze strefą roboczą. A mianowicie konstrukcja tego rodzaju wanny ześrodkowuje w osi symetrii strefy stapania odpływ dolnej warstwy szkła ochłodzonego, przepływającego ze strefy roboczej, a miejscowe zabieranie ciepła, które jest tego wynikiem, obniża często temperaturę szkła w tej strefie osiowej poniżej temperatury, która panuje w dwóch pasmach wzdłużnych, znajdujących się pomiędzy nią a ścianami bocznymi pieca. W tym ostatnim przypadku wynika stąd, że zamiast prądów powierzchniowych, rozbiegających się w kierunku ścian bocznych, istnieją prądy, które zbiegają się w stronę osi symetrii wanny gromadząc tam pianę krzemową. A zatem szkło zebrane w strefie osiowej wanny roboczej jest na ogół zanieczyszczone niejednorodnymi masami, które obniżają jakość uzyskiwanych produktów.

Najkorzystniej jest gdy wznoszący się z dna mur jest zanurzony w masie szkła.

Tego rodzaju układ uniemożliwia atmosferze, a zwłaszcza płomieniom atakowanie wystającej części tego muru, podczas gdy zanieczyszczenia są w dalszym ciągu kierowane w stronę ścian bocznych, tak jak to było opisane wyżej.

Najkorzystniej jest, gdy wspomniany mur, prostopadły do ścian bocznych, jest umieszczony zasadniczo pomiędzy strefą roboczą a strefą stapiania.

Tego rodzaju układ umożliwia łączenie prądów ochłodzonego szkła przed jego wpłynięciem do strefy stapiania, a to daje pożyteczne efekty opisane już wyżej.

Najkorzystniej jest gdy wspomniany mur jest przerwany w pobliżu podstawy obydwóch ścian bocznych pieca.

To podwójne przerwanie muru umożliwia na ogół racjonalny powrót dolnego prądu ochłodzonego szkła.

Najkorzystniej jest gdy wspomniany mur poprzeczny rozciąga się aż do ściany bocznej pieca, powyżej podstawy ściany bocznej, gdzie ten mur jest przerwany. W ten sposób mur ten tworzy jeden lub dwa przepusty, zależnie od okoliczności.

Najkorzystniej jest, gdy wspomniany poprzeczny mur w pobliżu ściany bocznej, tam gdzie jest on przerwany, jest zaopatrzony w zatopione skrzydło, wznoszące się od dna pieca i skierowane w stronę strefy załadowywania pieca.

W istocie skrzydło to wraz ze ścianą boczną i dnem pieca tworzy kanał kierujący dolną warstwę szkła ochłodzonego w stronę strefy załadowywania pieca.

Najkorzystniej jest gdy zanurzone skrzydło rozciąga się aż do strefy stapiania.

Zesrodkowywanie dolnej warstwy szkła ochłodzonego jest zatem wykonywane w tej właśnie strefie.

Najkorzystniej jest gdy dwa zanurzone skrzydła są wzajemnie połączone za pomocą zanurzonego muru wznoszącego się od dna pieca, równoległe do wymienionego wyżej muru poprzecznego i ustawionego w stosunku do niego, w kierunku strefy załadowywania pieca.

W ten sposób na dnie wanny tworzy się zamknięty czworobok, gdzie dolna warstwa szkła ochłodzonego, wracającego ze strefy roboczej, nie ma dostępu, i gdzie szkło, które odchyła się od tego czworoboku, nie podlega wskutek tego żadnemu zabieraniu ciepła przez dolną warstwę szkła bardziej chłodnego. Szkło ze strefy centralnej, znajdującej się powyżej czworoboku, ma w ten sposób swą temperaturę znacznie większą w stosunku do temperatury stref górnej warstwy szkła, znajdujących się ponad kanałami prowadzącymi ochłodzone szkło przyptywające ze strefy roboczej pieca.

Ta górna warstwa szkła strefy osiowej, doprowadzona do temperatury zdecydowanie wyższej od temperatury szkła stref bocznych, gwarantuje maksymalną składową poprzeczną prądom w górnej warstwie szkła.

Najkorzystniej jest, gdy zanurzony mur, łączący końce zanurzonych skrzydeł jest umieszczony w strefie załadowywania pieca.

Cała część środkowa pieca, z wyjątkiem jego strefy załadowywania, jest w ten sposób zabezpieczona od ochładzania przez prądy dolnej warstwy szkła ochłodzonego.

Inne osobliwości i szczegóły wynalazku wynikną z opisu rysunku, który podaje tytułem przykładu niektóre postacie jego wykonania.

Na rysunku fig. 1 jest poziomym rzutem w przekroju płaszczyzną, oznaczoną linią łamaną I—I, na fig. 2, pierwszej postaci wykonania pieca według wynalazku, fig. 2 — rzutem z przodu w przekroju płaszczyzną, oznaczoną linią łamaną II—II na fig. 1, przy czym podziałka wysokości pieca jest znacznie zwiększona w stosunku do podziałki jego długości, a to w celu uzyskania większej przejrzystości rysunku, fig. 3 — rzutem z góry w przekroju płaszczyzną, oznaczoną linią III—III na fig. 5, drugiej postaci wykonania pieca według wynalazku, zaopatrzonego w część zwężoną pomiędzy jego strefą rafinowania i strefą roboczą, fig. 4 — rzutem z przodu w przekroju płaszczyzną, oznaczoną linią IV—IV na fig. 3, podobnym do rzutu pokazanego na fig. 2, fig. 5 — rzutem z boku w przekroju płaszczyzną oznaczoną linią V—V na fig. 3, fig. 6 jest rzutem z góry w przekroju płaszczyzną, oznaczoną linią VI—VI na fig. 7, trzeciej postaci wykonania pieca według wynalazku, w której ochłodzone szkło, które powróciło do strefy załadowywania pieca, jest zmuszane do podnoszenia się prawie do powierzchni części środkowej tej strefy, przed powrotem w kierunku strefy roboczej, fig. 7 — rzutem z boku w przekroju płaszczyzną, oznaczoną linią VII—VII na fig. 6, odpowiadającym rzutowi przedstawionemu na fig. 5, fig. 8 — rzutem z boku w podobnym przekroju jak przedstawiony na fig. 5, czwartej postaci wykonania pieca według wynalazku.

Na poszczególnych figurach takimi samymi odnośnikami są oznaczone identyczne elementy.

Wannowy piec szklarski, przedstawiony na fig. 1 i 2, zawiera na jednym końcu występy 2, gdzie są załadowywane materiały wsadowe i poczynając skąd płyną one po kąpieli 3 szkła, podczas gdy część tej kąpieli bliska lustra 4 przepływa ruchem postępowym w kierunku pokazanym strzałką X w kierunku przeciwnego końca pieca, gdzie szkło jest pobierane do przeróbki w takich miejscach, jak miejsca oznaczone liczbą 5.

Miejsca 2, gdzie odbywa się załadowywanie, mogą być uważane jako część strefy stapiania 6, gdzie materiał stapia się i homogenizuje przed osiągnięciem strefy 7, gdzie on się rafinuje, przy czym ta strefa jest z tego względu nazywana „strefą rafinowania”. Opuszczając tę strefę górna warstwa gorącego szkła przepływa do strefy 8, nazywanej „strefą roboczą”, gdzie ono ochładza się przed osiągnięciem miejsc pobierania 5.

W pobliżu wejścia do strefy roboczej 8, pływająca bariera 9, rozciągająca się od jednej ściany bocznej 10 do drugiej ściany bocznej 11, zapobiega aby zanieczyszczenia, które pływają na kąpieli, nie dostały się do miejsc 5. Ochłodzone szkło, które styka się z dnem 12 w strefie roboczej skierowuje się w stronę strefy stapiania przepływając wzdłuż trzonu pieca.

Według wynalazku prąd ochłodzonego szkła zostaje odchyłony od prostoliniowej trajektorii po jakiej przepływa on wzdłuż środkowej części trzona pieca, a to wskutek tego, że w tej części napotyka on zanurzony mur 13, który rozciąga się prostopadle do ścian bocznych 10 i 11 i który jest przerwany na całej swej wysokości przed osiągnię-

ciem tych ścian bocznych. W ten sposób pomiędzy tym murem i każdą z tych ścian bocznych, poczynając od podstawy tych ścian, może powstać przejście, które umożliwia powrót ochłodzonego szkła w kierunku strefy załadowywania pieca. Szkło to zostaje zatem podzielone na dwa prądy, które są skierowane w stronę ścian bocznych.

Poczynając od zetknięcia się ze ścianami bocznymi ochłodzone szkło kontynuuje przepływ wzdłuż podstaw tych ścian, a to wskutek tego, że za pomocą zanurzonych skrzydeł 14 i 15, w które zanurzony mur jest zaopatrzony, jest ono prowadzone w stronę strefy załadowywania pieca. Te zanurzone skrzydła wznoszą się od dna 12 pieca w strefie stapiania i tworzą zatem z sąsiadującymi ścianami bocznymi 10 i 11 oraz dnem 12 dwa kanały, które kierują ochłodzone szkło do strefy załadowywania pieca. W tej postaci wykonania wynalazku zanurzone skrzydła 14 i 15 sięgają najkorzystniej do strefy stapiania, ale mogłyby one kończyć się w tej części strefy rafinowania, która sąsiaduje ze strefą stapiania.

Na fig. 1 linie ciągłe, oznaczone liczbą 16, przedstawiają schematycznie trajektorie, wzdłuż których przepływa szkło górnej warstwy z płynącymi po wierzchu pozostałościami ze stapiania. Te zanieczyszczenia mogą być łatwo usuwane za pomocą zbierania w pobliżu płynącej bariery 9, przy czym korzysta się z okien 17. Linie kreskowe 18 oznaczają schematycznie trajektorie, wzdłuż których przepływa w pobliżu dna 12 ochłodzone szkło.

W piecu przedstawionym na fig. 3—5 zanurzony mur 13 jest również przerwany w pobliżu podstaw ścian bocznych 10 i 11, ale powyżej tych podstaw sięga aż do tych dwóch ścian bocznych.

A zatem w pobliżu każdej z tych ścian mur 13 jest zaopatrzony w przepusty 19, przeznaczone do przepuszczania prądu szkła ochłodzonego.

Na rysunku widoczne jest również, że strefa rafinowania 7 jest połączona ze strefą roboczą poprzez część zwężoną 20. Szkło ochłodzone, które opuszcza strefę roboczą przez tę część zwężoną, jest skierowywane w stronę przepustów 19 za pomocą zanurzonego muru 13.

W piecu przedstawionym na fig. 1 i 2 i w piecu przedstawionym na fig. 3—5, gdy ochłodzone szkło przestaje być kierowane w stronę strefy załadowywania przez zanurzone skrzydła 14 i 15, to może ono rozprzestrzeniać się na cały obszar zawarty pomiędzy ścianami bocznymi 10 i 11. Część tego szkła może zatem być pociągane z powrotem w kierunku strefy roboczej, wówczas gdy podnosząc się do góry przepływa ono pomiędzy skrzydłami 14 i 15. Wskutek tego ochładza ono w pewnym stopniu górną warstwę szkła, która podąża w stronę strefy roboczej w środkowej części pieca. Temu niekorzystnemu zjawisku można zapobiec dzięki dodatkowemu murowi zanurzonemu, takiemu jaki został oznaczony liczbą 21 na fig. 6 i 7. Taki mur wznosi się od dna 12 pieca, równoległe do muru 13. Ochłodzone szkło, które rozprzestrzenia się pomiędzy tym murem 21 i strefą załadowywania pieca, jest zmuszane do podnoszenia się do góry aż ponad ten mur, zanim popłynie ono znów w kierunku

ku strefy roboczej. Ma ono zatem okazję lepiej się ogrzać zanim przepłynie ponad szkłem zamkniętym w czworobocznym utworzonym przez mury 13, 14, 15 i 21.

W tym czworobocznym szkło zachowuje temperaturę wyraźnie wyższą od temperatury panującej w kanałach bocznych, gdzie cyrkulują prądy powrotne, a zatem składowa poprzeczna prądu powierzchniowego jest większa niż w przypadku dwóch pieców poprzednio opisanych.

Przedstawiony na fig. 6 zanurzony mur 21 łączy te końce skrzydeł 14 i 15, które są najbliższe strefy załadowywania pieca. Analogiczne działanie ochraniające mogłoby być uzyskane w przypadku, gdyby zanurzony mur 21 łączył części skrzydeł 14 i 15 bliższe muru 13 niż wymienione wyżej końce.

Tego rodzaju mur został przedstawiony liniami kreskowymi na fig. 6, gdzie został on oznaczony liczbą 21'.

Na fig. 8 widoczne jest, że przepusty 19, umożliwiające przepływ prądów powrotnych ochłodzonego szkła w kierunku strefy załadowywania pieca, są urządzone w murze poprzecznym 13', który nie jest całkowicie zanurzony, tak jak to miało miejsce w poprzednich przykładach wykonania wynalazku. A mianowicie jego część środkowa 23 wystaje ponad poziom 4 kąpieli, podczas gdy boczne części 22 tego muru pozostają zanurzone, a to w celu umożliwienia przepływu szkła w kierunku strefy roboczej pieca.

Jest oczywiste, że wynalazek nie ogranicza się do tych kilku postaci jego wykonania, które zostały wyżej opisane, oraz że można poczynić wiele zmian w postaci, układzie i rozwiązaniu konstrukcyjnym niektórych elementów składających się na jego wykonanie, bez wykraczania jednak poza ramy niniejszego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odprowadzania pozostałości ze stapiania szkła w kierunku co najmniej jednej ściany bocznej wannowego pieca szklarskiego, które pokrywają centralną część kąpieli szklarskiej, podczas gdy ochłodzone szkło w strefie roboczej powraca w przeciwnym kierunku strefy załadowywania pieca, znamienny tym, że ochłodzone szkło, pochodzące ze strefy roboczej ześrodkowuje się i skierowuje do co najmniej jednej ze stref bocznych pieca wannowego.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że rozdziela się dolny prąd ochłodzonego szkła, pochodzącego ze strefy roboczej, a poszczególne w ten sposób utworzone prądy cząstkowe skierowuje się w stronę dwóch stref bocznych.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienny tym, że po skierowaniu dolnej warstwy ochłodzonego szkła w stronę co najmniej jednej ze ścian bocznych pieca, prowadzi się go wzdłuż tych ścian, wówczas gdy powraca ono do strefy załadowywania pieca.
4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tym, że dolną warstwę ochłodzonego szkła kieruje się

wzdłuż ściany bocznej, w pobliżu której prowadzi się go dopóty, dopóki nie wpłynie ono do strefy stapiania.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że strefę szkła bliską środka wanny izoluje się od prądów dolnej warstwy ochłodzonego szkła. 5
6. Wannowy piec szklarski, zawierający mur, który wznosi się od jego dna i który rozciąga się prostopadle do jego ścian bocznych, a przeznaczony do stosowania sposobu według zastrz. 1—5, znamieny tym, że wspomniany mur jest przerwany w pobliżu co najmniej jednej ze ścian bocznych i w ten sposób pomiędzy nim i tą ścianą boczną umożliwia się utworzenie się przejścia, przeznaczonego dla powrotu dolnej warstwy ochłodzonego szkła do strefy załadowywania pieca. 10
7. Wannowy piec szklarski według zastrz. 6, znamieny tym, że mur wznoszący się od jego dna jest zanurzony. 15
8. Wannowy piec szklarski według zastrz. 6 i 7, znamieny tym, że wspomniany poprzeczny mur jest umieszczony zasadniczo pomiędzy strefą roboczą a strefą stapiania. 20
9. Wannowy piec szklarski według zastrz. 6—8, znamieny tym, że wspomniany mur poprzeczny jest przerwany w pobliżu podstawy dwóch ścian bocznych. 25

10. Wannowy piec szklarski, według zastrz. 6—9, znamieny tym, że powyżej podstawy ściany bocznej, w pobliżu której jest on przerwany, wspomniany mur poprzeczny rozciąga się aż do tej ściany bocznej. 5
11. Wannowy piec szklarski, według zastrz. 6—10, znamieny tym, że wspomniany poprzeczny mur, w pobliżu ściany bocznej, tam gdzie jest on przerwany, jest on zaopatrzony w zanurzone skrzydło, wznoszące się od dna pieca i skierowane w stronę jego strefy załadowywania. 10
12. Wannowy piec szklarski według zastrz. 11, znamieny tym, że zanurzone skrzydło sięga aż do strefy stapiania. 15
13. Wannowy piec szklarski według zastrz. 8 i zastrz. 11 lub 12, znamieny tym, że dwa zanurzone skrzydła są wzajemnie połączone za pomocą zanurzonego muru wznoszącego się od dna pieca równolegle do wspomnianego wyżej muru poprzecznego i ustawionego w stosunku do niego w stronę strefy załadowywania. 20
14. Wannowy piec szklarski według zastrz. 13, znamieny tym, że zanurzony mur łączący końce zanurzonych skrzydeł jest umieszczony w strefie załadowywania. 30

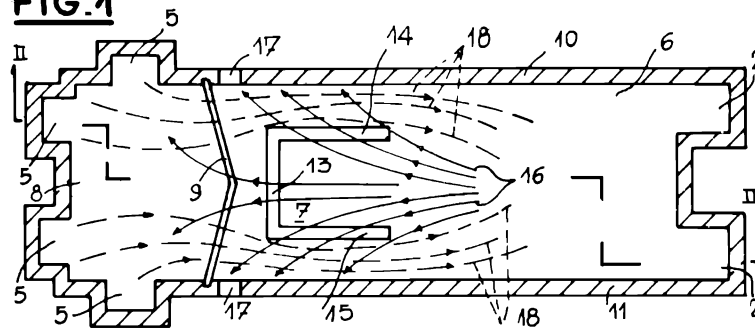
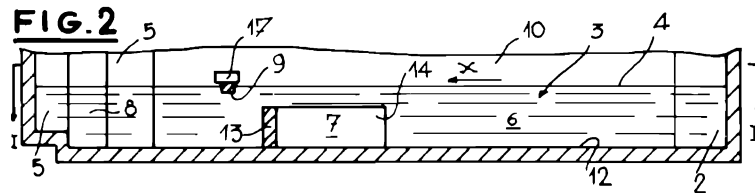
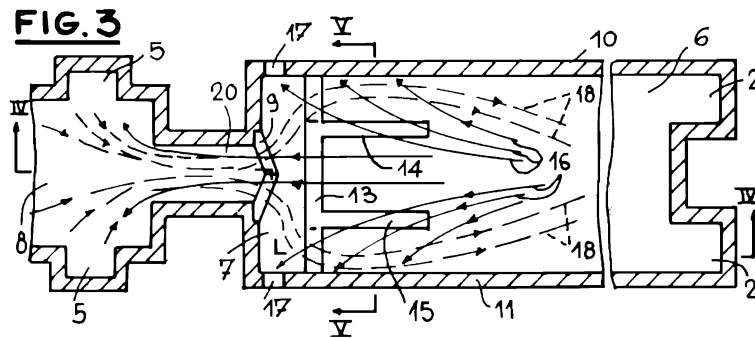
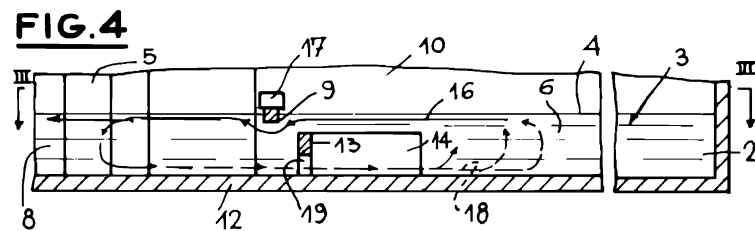
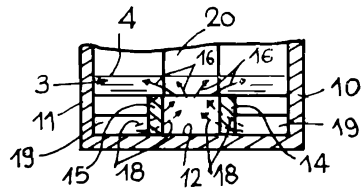
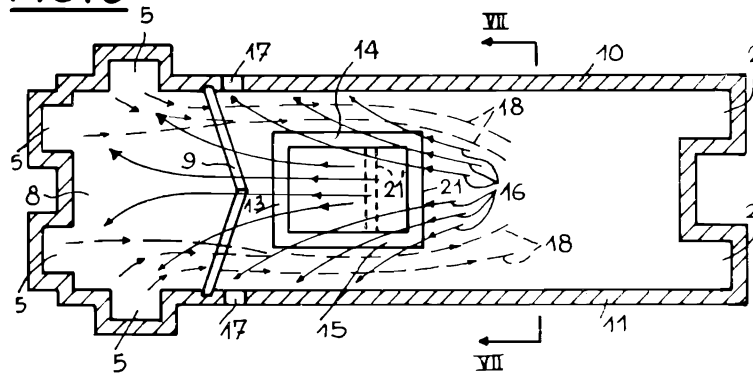
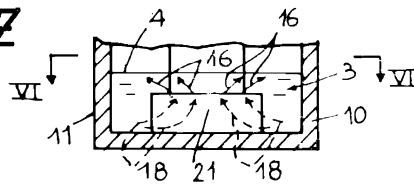
FIG. 1**FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**

FIG. 5**FIG. 6****FIG. 7****FIG. 8**