

URZĄD
PATENTOWY
PRLPatent dodatkowy
do patentu 47 558

Kl. 32 a, 5/04

Zgłoszono: 20. IV. 1966 (P 114 132)

Pierwszeństwo: 28. I. 1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP C 03 b 5/04

Opublikowano: 17. IV. 1968

UKD 666.1.031.228

Twórca wynalazku: Günter John

Właściciel patentu: VEB Zentrales Projektierungsbüro der Glas — und
keramischen Industrie, Radebeul (Niemiecka Repu-
blika Demokratyczna)

Wanna zespolona rekuperacyjnie nagrzewana do wytopu szkła

1

Wynalazek dotyczy rekuperacyjnie nagrzewanej zespolonej wanny do wytopu szkła, zwłaszcza do wysokowartościowego ustnie wydmuchiwanego szkła wewnątrz pustego i specjalnego o powierzchni wytopu poniżej 5 m², składającej się z wanny roboczej, nakrytej łączną pomocniczą kopułą, oraz z wyciągiem do wydzielających się gazów częściowymi strumieniami według patentu nr 47558.

Nagrzewana rekuperacyjnie jednoosłonowa wanna do wytopu szkła o korzystnej ekonomicznie sprawności jest znana z patentu nr 47558. W tej wannie do wytopu szkła łączna pomocnicza kopuła nakrywa basen wannowy, złożony z wanny do topienia i wanny roboczej tak, że na stronach czołowych wanny do topienia i wanny roboczej są otwory do wysysania wydzielanych gazów. Przestrzeń zamknięta zewnętrzna oraz pomocnicza kopuła jest podzielona ścianą poprzeczną i zaopatrzona w oddzielne kanały dla wydzielanych gazów. W ostatniej jednej trzeciej części wanny do topienia są zainstalowane palniki o skrzyżowanym strumieniu, ustawione w znany sposób naprzeciw siebie, wraz z przynależnymi rekuperatorami. Układ wymienionych elementów konstrukcyjnych umożliwia równoczesne wyciąganie częściowych strumieni gazów wydzielanych z wanny do topienia i wanny roboczej. Najistotniejsze zalety wanny do wytopu szkła polegają na tym, że bez dodatkowego nagrzewania wanny roboczej, temperatury w wannie do topienia i w wannie roboczej dają się regulować nie-

2

zależnie od siebie w dużym zakresie, i że uzyskuje się wysoką sprawność techniczną opalania. W wannie do wytopu szkła według patentu nr 47558 jest możliwe uzyskanie w wannie roboczej temperatur, odpowiadających maksymalnej temperaturze topnienia bez obniżania temperatury w wannie do topienia. Wanna do wytopu szkła według patentu nr 47558 okazała się w praktyce bardzo dobra.

Uzyskanie powyższych zalet można jednak oczekiwać przede wszystkim w tych wannach do wytopu szkła, w których powierzchnia topienia wynosi minimum około 5 m². Dla wanien do wytopu szkła o mniejszej powierzchni, o konstrukcji według patentu nr 47558, sprawność cieplna jest mniejsza, a oprócz tego koszt ich budowy jest ekonomicznie mniej korzystny, co jest spowodowane stosunkowo kosztownym systemem nagrzewania (palniki o skrzyżowanych strumieniach i rekuperatory). Jeżeli stosuje się korzystne z punktu widzenia technologii szkła urządzenie z długą i wąską wanną do topienia, to w takich małych wannach o konstrukcji według patentu nr 47558 występuje stosunkowo krótsza droga dla płomieni i odgazowywania. Powstający przy tym przez nagrzewanie według patentu nr 47558 krótki wirujący płomień prowadzi do zwiększonego mechanicznego zużycia elementów konstrukcyjnych oraz do lokalnego przegrzewania. Stosunkowo krótka droga wydzielanych gazów daje zmniejszone wykorzystanie dostarczonego ciepła.

Jako ciągle wanny do wytopu szkła o powierzchni topienia szczególnie poniżej 5 m² znane są zasadniczo wanny nagrzewane płomieniami w kształcie „U”. Zasadą tych wanien jest nagrzewanie rekuperacyjne, wykazujące znane z patentu nr 47558 wady, które wywołują w szczególności niestały rozkład temperatur w komorze pieca. Stosowanie tych wanien z płomieniami w kształcie litery „U” jest dlatego ograniczone do takich rodzajów i gatunków szkła, które mają spełniać niższe wymagania jakościowe. Wysokowartościowe ustnie wydmuchiwane szkła wewnątrz puste i specjalne nadal topi się w piecach Hafena lub w nieciągłych wannach (wannach dziennych). Działanie właściwe ciągłej wanny o płomieniach w kształcie litery „U”, niestałego rozkładu temperatur i podyktowana konstrukcją, stosunkowo krótka droga od nałożenia aż do wykończenia nie pozwala oczekiwać dla tych szkieł zadawalających wyników. Takie szkła produkuje się dlatego nadal w kosztownych i mających stosunkowo małą pojemność topienia — piecach Hafena lub też wannach dziennych.

Celem wynalazku jest wytworzenie, zwłaszcza dla topionych dotąd w piecach Hafena lub dziennych wannach wysokowartościowych, ustnie wydmuchiwanych szkieł wewnątrz pustych oraz specjalnej wysokowydajnej wanny do wytopu szkła, wymagającej stosunkowo niskiego nakładu kosztów, pracującej w sposób ciągły i mającej w szczególności poniżej 5 m² powierzchni topienia, w której temperatura wanny do topienia i wanny roboczej daje się w szerokim zakresie nastawiać niezależnie od siebie i łatwo regulować.

Zadaniem wynalazku jest także umieszczenie palnika i wanny roboczej, ażeby przy uzyskaniu potrzebnej drogi płomienia i stosowaniu w zasadzie metody przeciwnych strumieni dało się stosować metodę wysysania wydzielanych gazów strumieniami częściowymi według patentu nr 47558.

Według wynalazku zadanie to rozwiązano tym, że na czołowej stronie wanny do topienia umieszczane są w znany skądinąd sposób jeden lub więcej przeciwdziałających palników z przynależnym rekuperatorem, a na wzdłużnej stronie wanny do topienia pod kątem do niej, w obszarze rozciągającym się od maximum temperatury do palnika jest umieszczona wanna robocza.

Znajdująca się przy wannie do topienia komora wsadowa jest umieszczona najkorzystniej na stronie czołowej.

Korzystne jest wykonanie komory wsadowej jako komory spiekowej.

Wanna robocza jest umieszczona najlepiej w położeniu prostopadłym do wanny do topienia.

Korzystnie jest umieścić po wzdłużnych stronach wanny do topienia po jednej wannie roboczej.

We wzdłużnych bokach górnego pieca wanny roboczej korzystnie jest umieścić pod kopułą pomocniczą otwory do zasysania powietrza chłodzącego.

Przy zastosowaniu większej ilości palników korzystnie jest umieścić je jako blok palników.

Przez zastosowanie wynalezionej konstrukcji wanny, po raz pierwszy wykonano pracującą w sposób ciągły wannę do wytopu szkła o powierzchni

topienia w szczególności poniżej 5 m², która jest wanną do wytopu szkła o dużej wydajności z wysoką sprawnością opalania przy niskich kosztach budowy. Przy pomocy wynalezionej konstrukcji uzyskuje się drogę płomieni i wydzielanych gazów potrzebną dla uniknięcia podwyższonego zużycia mechanicznego i termicznego, a także dla osiągnięcia możliwie wysokiego wykorzystania ciepła. Zaskakujące jest, że wytwarza się potrzebna temperatura topnienia mimo bezpośredniego przeciwdziałania płomieni strumieniowi szkła w wannie do topienia i wynikającego stąd umieszczania palników na czołowym końcu wanny do topienia. Tą temperaturę topienia, jak i temperaturę wanny roboczej można w ten sam sposób, co według patentu nr 47558 niezależnie od siebie łatwo uregulować w szerokim zakresie i utrzymywać na stałej wartości. Tak samo jak według patentu nr 47558, również w wannie według wynalazku do wytopu szkła wykorzystuje się zalety przeciwbieżnych strumieni w wannie do topienia, a nagrzewanie obu wanien: do topienia i roboczej odbywa się z jednego miejsca palenia, przy czym płomień działa na powierzchnię wanny do topienia w największej możliwie mierze.

W górnym piecu wynalezionej wanny do wytopu szkła wytwarza się równomierny rozkład temperatury, umożliwiający topienie w pracujących w sposób ciągły piecach wannowych wysokowartościowych, wydmuchiwanych ustnie szkieł pustych wewnątrz i specjalnych, topionych dotąd najchętniej w piecach Hafena lub wannach dziennych. Oprócz zasadniczego zwiększenia wydajności pracy powodują korzystne warunki cieplne także znaczne podwyższenie jakości. Próby wykazały, że na przykład w przypadku wysokowartościowego przemysłowego szkła ołowiowo krystalicznego ilość wad szkła, występujących przy topieniu w piecu Hafena uległa znacznemu zmniejszeniu przez zastosowanie wynalezionej wanny do wytopu szkła.

Korzystna konstrukcja wanny roboczej czyni ją przydatną przede wszystkim dla szkła, wymagającego przy obróbce wysokich temperatur. Z drugiej strony umieszczenie otworów do zasysania powietrza chłodzącego umożliwia także nastawienie niższych temperatur dla obróbki.

Wannę według wynalazku uwidoczniono na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny wygląd wanny do wytopu szkła w przekroju wzdłużnym po linii A—B, fig. 2 — schematyczny wygląd wanny do wytopu szkła przy zastosowaniu dwu wanien roboczych w przekroju poprzecznym po linii C—D, fig. 3 — schematyczny wygląd rzutu głównego wanny do wytopu szkła na lustrze szkła w przekroju wzdłuż linii E—F na fig. 2, fig. 4 — schematyczny wygląd rzutu głównego wanny do wytopu szkła powyżej kopuły pomocniczej w przekroju wzdłuż linii G—H na fig. 2.

Wynaleziona wanna do wytopu szkła składa się jak to przedstawiono na fig. 3, z wanny do topienia 1, wyposażonej w komorę wsadową 6, oraz z wanny roboczej 2, a także z widocznej na fig. 1 nakrywającej wannę 1 do topienia i wannę 2 roboczą łącznej kopuły pomocniczej 3 oraz z jednego

lub więcej widocznych na fig. 3 palników 4 z przynależnym rekuperatorem 5. Kopuła pomocnicza 3 może być również wykonana jako pokrywa pomocnicza. Komora wsadowa 6 jest umieszczona na stronie czołowej wanny do topienia 1 i wykonana jako komora spiekowa.

Według fig. 3 większa ilość palników 4 zjednoczonych w jeden blok palników wraz z przynależnym rekuperatorem 5 znajduje się w takim położeniu na ścianie czołowej wanny 1 do topienia, że droga płomieni jest skierowana wprost naprzeciw strumienia szkła w wannie do topienia. Wanna robocza 2 jest umieszczona prostopadle do wanny do topienia 1 na jej stronie wzdłużnej w obszarze, rozciągającym się od maximum temperatury w wannie do topienia do palników 4, zebranych w blok palników. Jak widać z fig. 3 na obu wzdłużnych bokach wanny 1 do topienia można umieścić po jednej wannie roboczej 2. Widoczna na fig. 1, 2 i 4 łączna kopuła pomocnicza 3 jest zaopatrzona na swych końcach zwróconych ku końcowi wsadowemu wanny do topienia 1 względnie ku końcowi wylotowemu wanny roboczej 2 otwory kopuły 15. Komora zamknięta przez kopułę pomocniczą 3 i kopułę zewnętrzną 14 jest podzielona widocznymi na fig. 1, 2 i 4 ściankami działowymi 18 na kanał wydzielanych gazów 16 i kanały wyciągowe 17. Jak to przedstawiono na fig. 4 w kanale wydzielanych gazów 16 znajduje się człon nastawczy 9, a w kanałach wyciągowych 17 elementy nastawcze 10. We wzdłużnych bokach górnego pieca 7 wanien roboczych 2 są według fig. 2 umieszczone pod kopułą pomocniczą 3 otwory do zasysania powietrza chłodzącego 8.

Wanna do topienia 1 i wanna robocza 2 mogą być rozdzielane przy pomocy widocznego na fig. 2 i 3 przyrządu zamykającego 11, na przykład w postaci przepustu lub mostka z przegrodą lub bez, lub przy pomocy przyrządu oddzielającego 19, na przykład w postaci zasuw, albo też przy pomocy obu.

Za rekuperatorem 5 może być umieszczony jeden lub więcej podgrzewaczy powietrza 13.

Jeżeli doprowadza się paliwo i powietrze do spalania do palników 4, wykonanych jako blok palnikowy, to powstaje w nich strumień płomieni, skierowany naprzeciw strumienia szkła w wannie do topienia. Powstający przez spalanie strumień spalin jest odprowadzany zarówno nad wanną do topienia 1, a także nad wanną roboczą 2, przez otwory w kopule 15, przy czym człon nastawczy 9, znajdujący się w kanale gazów 16 wanny do topienia 1 oraz umieszczone w kanałach wyciągowych 17 wanien roboczych 2 elementy nastawcze 10, współpracujące ze ścianami działowymi 18 dla wanny do topienia 1 i wanien roboczych 2, zapewniają oddzielną regulację wyciągu spalin. Spaliny doprowadza się po przejściu przez rekuperator 5 albo przez podgrzewacz powietrza 13 albo bezpośrednio do komina.

Szkło wytopione z mieszaniny, wprowadzonej do komory wsadowej 6, wykonanej jako komora spiekowa, dochodzi po odstaniu i przejściu przez maximum temperatury w wannie do topienia, jako zupełnie wolne od jakichkolwiek zanieczyszczeń do

wanien roboczych 2, z których pobiera się je ręcznie lub maszynowo. Przez widoczne na fig. 2 i 3 umieszczenie po jednej wannie roboczej 2 na współdłużnych bokach wanny do topienia 1 jest teraz możliwe wykonywanie kilku różnych gatunków, różniących się znacznie od siebie, bez dodatkowego nagrzewania wanien roboczych 2, ponieważ przez niezależne kształtowanie strumienia spalin można w wannach roboczych 2 uzyskać pożądane temperatury dla obróbki. Na możliwość oddzielnej regulacji temperatury w wannach roboczych 2 korzystnie oddziałuje umieszczenie przyrządów oddzielających 19 oraz otworów do zasysania powietrza chłodzącego 8, które odpowiednio do pożądanej temperatury obróbki można zostawić w pozycji otwartej lub zamkniętej.

Wynalezioną wannę do wytopu szkła należy wyposażyć w omówioną w patencie nr 47558 regulację temperatury i ciśnienia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wanna zespolona rekuperacyjnie nagrzewana do wytopu szkła, zwłaszcza dla wysokowartościowego ustnie wydmuchiwane szkła o pustym wnętrzu i specjalnego, o powierzchni topienia w szczególności poniżej 5 m², złożona z nakrytych łączną kopułą pomocniczą wanny do topienia i wanny roboczej, oraz z wysysaniem spalin w strumieniach częściowych według patentu nr 47558, **znamienna tym**, że na stronie czołowej wanny do topienia (1) znajduje się na na drodze płomieni jeden lub więcej palników (4) o kierunku działania wprost przeciwnym w stosunku do strumienia szkła w wannie do topienia, i że na wzdłużnym boku tej wanny pod kątem do niej, w obszarze rozciągającym się od maximum temperatury wanny do topienia aż do palnika (4), jest umieszczona jedna lub kilka wanien roboczych (2).
2. Wanna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że znajdująca się przy wannie do topienia (1) komora wsadowa (6) jest umieszczona na stronie czołowej.
3. Wanna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że komora wsadowa (6) umieszczona przy wannie do topienia (1) jest wykonana jako komora spiekowa.
4. Wanna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wanna robocza (2) jest umieszczona pod kątem prostym do wanny do topienia (1).
5. Wanna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że we wzdłużnych bokach górnego pieca (7) wanien roboczych (2) pod kopułą pomocniczą (3) są umieszczone otwory do zasysania powietrza chłodzącego (8).
6. Wanna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że większa ilość palników (4) jest zainstalowana jako blok palnikowy.

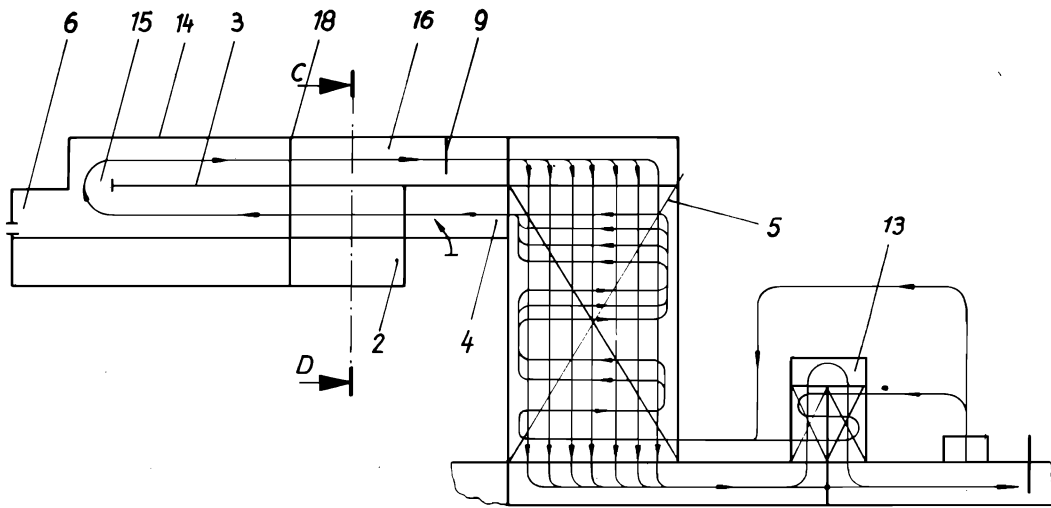


Fig. 1

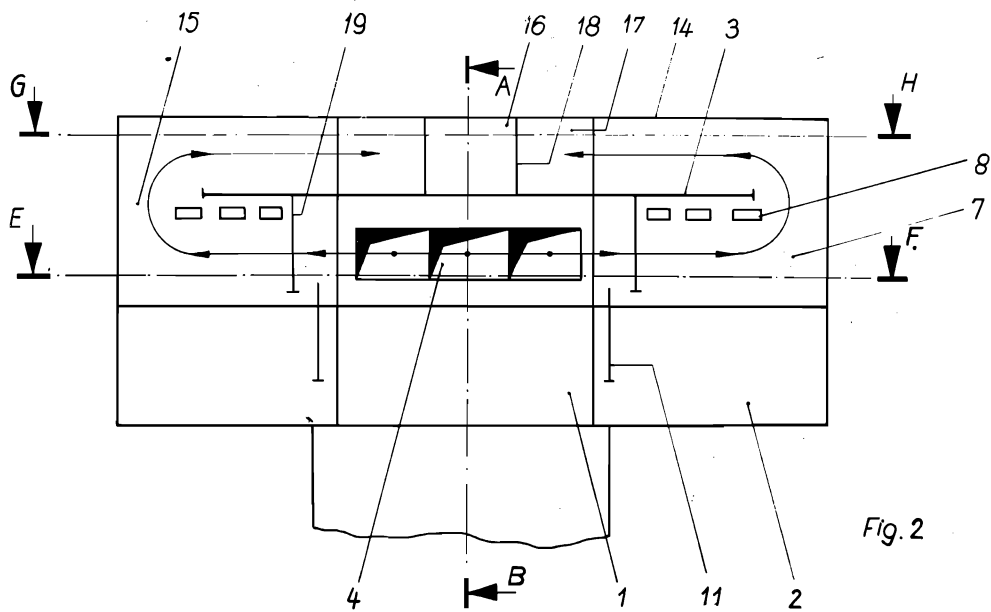


Fig. 2

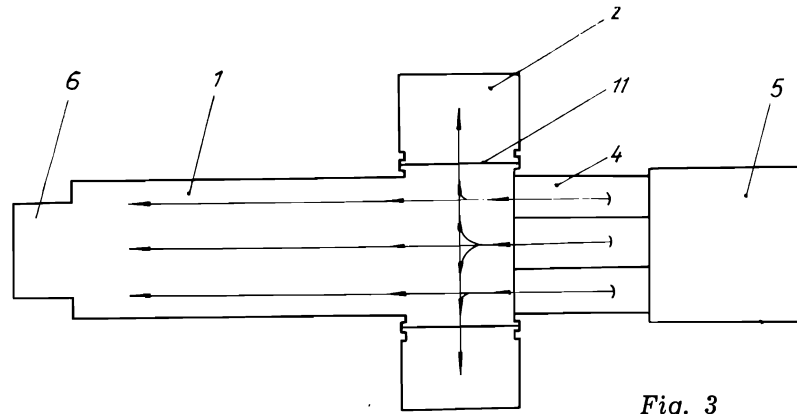


Fig. 3

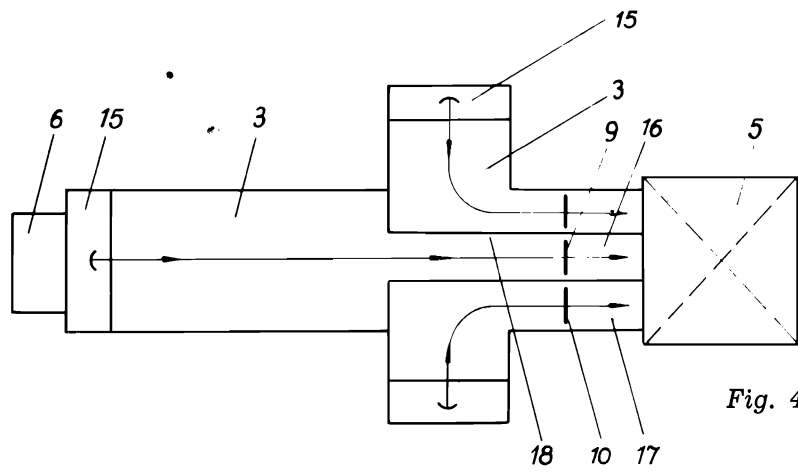


Fig. 4