

20 kwietnia 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C03b 33/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 7265.

Kl. 32 a 33./08

The Libbey Glass Manufacturing Company
(Toledo, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do cięcia i wykańczania przedmiotów szklanych.

Zgłoszono 17 marca 1926 r.

Udzielono 28 marca 1927 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu cięcia szkła i wykańczania krawędzi, jaka powstaje po odcięciu, oraz urządzenia do wykonania tego sposobu. Opisany poniżej przykład wykonania wynalazku niniejszego omawia sposób wykonywania cienkich szklanek. Takie naczynia są wydymane w formach wydmuchowych łącznie z nasadką wydmuchową w kształcie szyi. Formy te mogą być pokryte pastą szklaną (Glaspaste). Wynalazek dotyczy dalszego obrabiania przedmiotów szklanych po ich wydęciu. Przedmioty wydęte są zazwyczaj wyżarzane wraz z szyjką, aczkolwiek takie wyżarzanie zajmuje dużo czasu. Po wyżarzeniu szyjka przedmiotu szklanego zostaje odłamywana. Odłamywanie szyjki przed wyżarzeniem jest równoznaczne z uszkodzeniem całego przedmiotu. Skoro

szyjka po wyżarzeniu jest odłamana, krawędź powstała po odłamaniu szlifuje się. Następnie przedmiot wytworzony jest myty i suszony, a krawędź w celu nadania jej połysku jest polerowana przy pomocy ognia (Feuerpolitur). Podczas tego ogniowego polerowania powierzchnia szkła na krawędzi jest roztopiona, zaś pozostała część przedmiotu szklanego jest chłodniejsza, wskutek czego powstają w pobliżu krawędzi przedmiotu nieuniknione smugi (Streifen). Zwyczajnie wydymany kubek, wykańczany w sposób powyżej opisany, posiada jedną lub kilka smug równoległych, które mogą z łatwością być usunięte zapomocą polaryzacji świetlnej. Te smugi mogą być także usunięte zapomocą drugiego, stosunkowo kosztowniejszego wyżarzania.

Na wszelkie wpływy mechaniczne najbardziej narażone są w naczyniach szklanych ich krawędzie otworu, dlatego też najczęściej w tych właśnie miejscach przedmioty szklane pękają. Każde naczynie szklane jest ograniczone przez powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną, na obrzeżu zaś naczynia te powierzchnie łączą się z powierzchnią, stanowiącą krawędź a biegnącą w kierunku poprzecznym do ścianki naczynia i do wspomnianych powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. To jest przyczyną, że naczynie na krawędzi jest w większej mierze wrażliwe na temperaturę aniżeli w innych częściach, które są bardziej oddalone od krawędzi, aniżeli powierzchnia wewnątrz naczynia, przez którą przechodzi ciepło. Dlatego też naczynie, przy nagłych zmianach temperatury, nagrzewać się będzie prędzej, a także i ostygąć w pobliżu krawędzi aniżeli w innych częściach i wskutek tego przy rapidowych zmianach temperatury naczynia najłatwiej ulegają uszkodzeniu właśnie na krawędziach. Podług wynalazku niniejszego nasadka dmuchowa przedmiotu szklanego jest oddzielona zapomocą nagrzewania przeważnie przed wyżarzeniem, lecz w czasie, gdy ona posiada jeszcze ciepło uzyskane podczas wydymania. Wyżarzanie może się wówczas odbywać szybko, przyczem przedmiot wykańczany nie posiada wspomnianych powyżej smug w kształcie pasków. Wskutek oddzielenia szyjki na krawędzi przedmiotu szklanego wytwarza się zgrubiałe obrzeże lub wieniec. To zgrubienie zwiększa wytrzymałość mechaniczną krawędzi. Jednocześnie zgrubienie takie, stanowiąc do pewnego stopnia większe skupienie szkła na krawędzi, czyni w tych miejscach pojemność cieplną większą, aniżeli w pozostałych częściach naczynia szklanego. Do nagrzania zgrubionych krawędzi potrzeba więcej ciepła, aniżeli do nagrzania innych części naczynia, ponieważ ciepło to ma do przebycia większą po-

wierzchnię. Tak samo objaśnia się zagadnienie pochłaniania ciepła, czyli sprawa ostygania naczynia szklanego. Stąd wynika, że naczynie ze wzmocnionem obrzeżem nie tak łatwo będzie pękać, lub wcale nie będzie pękać, co ma miejsce przy nierównomiernym nagrzewaniu się poszczególnych części obrzeża naczynia podczas nagłych spadków temperatury, ponieważ w tego rodzaju naczyniach nie powstaje nierównomierne nagrzewanie się. Oprócz tego takie naczynie staje się odporne na wpływy mechaniczne także i na krawędziach.

Na załączonych rysunkach przedstawione są przykłady wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia w sposób schematyczny widok boczny urządzenia, służącego do wykonania sposobu, stanowiącego przedmiot wynalazku,

fig. 2 przedstawia część górną urządzenia według fig. 1 w innem położeniu,

fig. 3 przedstawia w skali powiększonej palnik i naczynie, które się w nim nagrzewa,

fig. 4 przedstawia również w skali powiększonej widok zgóry części palnika według fig. 3, który wyjaśnia położenie tego palnika w stosunku do przedmiotu szklanego,

fig. 5 przedstawia widok boczny, częściowo w przekroju dolnej części urządzenia,

fig. 6 przedstawia szczegół urządzenia według fig. 5,

fig. 7 przedstawia widok z boku, częściowo w przekroju, nieco odmiennego urządzenia dolnej części przyrządu, stanowiącego przedmiot wynalazku.

W przedstawionym przykładzie wykonania urządzenia wał napędowy 1 połączony jest z jednej strony z krążkiem ciernym 2, z którym styka się powierzchnia cierna 3 pierścienia 4, osadzonego w sposób umożliwiający jego przesuwaniu na pionowym

wale obrotowym 13. Krążek cierny 2 posiada w środku wycięcie 5. Widelkowata dźwignia 6, osadzona obrotowo na ramie, ochwytuje swym widelkowatym końcem pierścień 4. Zapomocą śruby 7 dźwignia 6 może być nastawiana na dowolne nachylenie. Na widelkowatych końcach dźwigni 6 umieszczone są czopy, które wchodzą do wyżłobienia 8 na pierścieniu 4.

Urządzenie umocowane jest w odpowiedni sposób na stole 10 (fig. 5 i 7). Ramię 11, umieszczone nad stołem i do niego przymocowane, łączy się z urządzeniem wyżej opisanem, a przedstawionem na fig. 1. Tuleja 12 osadzona jest pionowo i może się posuwać do góry i nadół w ramieniu 11. Wał 13 przechodzi przez tuleję 12 i jest utrzymywany w swym położeniu normalnem przy pomocy pierścienia 9, znajdującego się w górnym końcu tulei 12. Wał 13 posiada na swym dolnym końcu odpowiedniej budowy obsadę 14, do której wstawia się przedmiot szklany A, który jest skierowany swą szyjką, względnie częścią wydętą, wdół i tam utrzymywany. Tuleja, wał i obsada są podnoszone i opuszczane zapomocą prowadnicy 15, która jednym swym końcem połączona jest przegubowo z tuleją 12, a drugim końcem z ramieniem 16, które umocowane jest na nieprzedstawionym na rysunku wale wahadłowym, osadzonym obrotowo na ramieniu 11. Ten wał wahadłowy może być napędzany w sposób dowolny, np. zapomocą mimośrodowego działającego na inne ramie, połączone sztywno z wałem wahadłowym. Zapomocą tego mimośrodowego można podnosić i opuszczać wał wahadłowy, a jednocześnie poruszać ten wał w jedną i drugą stronę. Na przedniej części stołu 10 znajduje się część 22 (fig. 5 i 6) zaopatrzona w dwie tuleje 23, w których umocowane są drażki pionowe 24. Część poprzeczna 25, obejmująca tulejami 26 te drażki 24 jest ustawiona w kierunku pionowym. Palnik 27 umocowany jest na dźwigarze 28 (fig. 5, 7) za-

opatrzonym w nasadę 29 w kształcie rury, która może się poruszać w płaszczyźnie pionowej do góry i wdół w ramieniu dźwigara 25. Do podłużnego rowka 30 w nasadce rurowej 29 przenika koniec śruby 31, przechodzącej przez ściankę dźwigara 25 i zapobiegającej przekręcaniu się części 29 na dźwigarze 25. Dwuramienna dźwignia 32 połączona jest przegubowo z jednej strony z suwakiem 33, który się przesuwa w płaszczyźnie pionowej w ramieniu 25, z drugiej strony—swym górnym końcem do dwuramiennej dźwigni 35, z którą dźwignia 32 połączona jest w punkcie 34. Dźwignia 35 jest z kolei połączona w punkcie 36 przegubowo z dźwigarem 28 palnika. Chwytnacz 37 połączony jest przegubowo w punkcie 38 z dźwigarem 28, zaś w punkcie 39 z dźwignią 40, która drugim swym końcem łączy się przegubowo w punkcie 41 z wystającą częścią dwuramiennej dźwigni 35. Śruba 42 tworzy pionowy łąciuk, o który opiera się dolna część suwaka 33. Ramie 43 połączone jest na stałe z ramieniem 25 i posiada otwór, w którym osadzony jest suwak 33. Dwuramienna dźwignia 44 obraca się w punkcie 45, w którym jest połączona z ramieniem 43. Na jednym końcu dźwigni 44 umocowane jest ramie 46 z częścią udarową 47, która w pewnym momencie uderza o dźwignię 32. Drażek prowadniczy 48 przechodzi przez dźwigar 28 i w punkcie 49 połączony jest przegubowo z ramieniem 50, które drugim swym końcem łączy się w punkcie 51 z dwuramienną dźwignią 44. Koniec drugiego ramienia dźwigni 44 przymocowany jest w punkcie 52 do drażka prowadniczego 53, który w punkcie 54 zawieszony jest przegubowo na wahadłowym ramieniu 16. Drażek 53 składa się z dwóch części, z których jedna zaopatrzona jest w otwory 55, a druga w śruby 56, zapomocą których obydwie te części są łączone ze sobą, przy jednoczesnem zachowaniu możności innego ich wzajemnego u-

stawienia. Palnik 57 (fig. 1 i 2) ustawiony jest w takim położeniu, że nagrzewa oprawę 14 wtedy, kiedy znajduje się ona w swym położeniu dolnym. W rurce przez którą doprowadza się do palnika 57 paliwo jest umieszczony zawór, nie przedstawiony na rysunku. Zawór ten połączony jest na stałe z ramieniem, uruchomianem zapomocą dwóch również nieprzedstawionych na rysunku kciuków, znajdujących się na drążku prowadniczym 53.

Według odmiany wykonania, przedstawionej na fig. 7, dźwigar 28 odcięty jest od części górnej w miejscu 65, zaś oddzielna część 66, służąca do osadzania palnika jest przymocowana swą pionową ścianką 68 bezpośrednio do stołu 10. Pozioma ścianka 67, przechodząca ponad stół, służy do dokładnego ustawiania dźwigara 66 na przeciwko stołu 10. W ścianie 68 znajduje się podłużna szczelina 70, przez którą przesunięta jest śruba 71, zaś przez ścianę poziomą 67 przechodzi śruba nastawnicza 69.

Zapomocą śruby 69 ustawia się na prawidłową wysokość, w stosunku do stołu 10, dźwigar 66, przyczem śruba ta jest następnie zamocowywana. Z dźwigarem 66 łączą się tuleje 23a, służące do umieszczenia w nich draków 24.

Dwuramienna dźwignia 72 umocowana jest ruchomo na ramieniu 73 przy stole 10; jedno ramię dźwigni 72 połączone jest przegubowo w punkcie 74 z dźwigarem 28, a drugie jej ramię w punkcie 75 z drążkiem zaworowym 76. Drążek zaworowy 76 osadzony jest ślizgowo zapomocą umocowanego na nim ramienia 76a na drążku ślizgowym 77, umocowanym na dźwigarze 11. Drążek zaworowy 76 posiada na swym górnym końcu śrubę 78, która górną swą częścią styka się z kciukiem 79 wahadłowego ramienia 16. Palnik 27 obejmuje, przy tej odmianie wykonania urządzenia, pierścieniowy kadłub 80, posiadający na górnej swej części pierścieniowy kanał 81

(fig. 3 i 4). Pierścieniowy wręb 82, znajdujący się w górnej części kadłuba 80, leży nad kanałem 81, przyczem dolna część kadłuba palnika jest połączona z jego częścią pokrywową 83 zapomocą śrub 84.

Rura 85 (fig. 3, 4 i 7) wchodzi do kanału 81 i łączy się z rurami 86 i 87, z których jedna doprowadza gaz palny, a druga — powietrze lub tlen, lub też każda z nich może doprowadzać mieszaninę palną. Do jednej lub drugiej rury włącza się kurek, który jest samoczynnie otwierany i zamykany zapomocą dźwigni 72, lub innego urządzenia, w celu regulowania płomienia w palniku, kiedy jest usuwana nastawka szyjkowa obrabianego przedmiotu szklanego. Najczęściej do palników używa się gaz palny i tlen, przyczem tlen przepływa przez rurę 87 i kran 88, który się zamyka w chwili, gdy oddzielanie szyjki jest skończone, podczas gdy gaz przepływa stale przez rurę 86 i wychodząc na zewnątrz tworzy zwykły płomień w palniku. Prowadnica 15 (fig. 5 i 7) jest wykonana w ten sposób, że jej długość może być zwiększana i zmniejszana, a to w celu umożliwienia wstawiania przedmiotów różnej długości. Nasadka 89, umieszczona na drążku 77, posiada otwór, przez który przechodzi śruba 90, do regulowania położenia ramienia 16, a tem samem wyznaczania dokładnego położenia obsady 14 w stosunku do palnika. Obsada 14 może być w odpowiedni sposób podnoszona na dowolną wysokość, gdy nastawka szyjkowa została odcięta.

Działanie opisanego powyżej urządzenia jest następujące: kiedy obsada 14 znajduje się w położeniu podniesionem, wówczas wstawia się do niej szklany przedmiot A od dołu, przyczem wał wahadłowy, kierowany zapomocą mimośrod, pozwala na opuszczanie ramienia 16, pod działaniem zarówno jego własnego ciężaru, jak i ciężaru urządzenia zawieszonego pod tem ramieniem, dotąd, dopóki ramię

16 nie dotknie śruby 90 i w tem położeniu ściśle określonym zatrzyma się, wskutek czego zajmie również określone położenie, w stosunku do palnika 27 obsada 14 wraz ze wstawionym do niej przedmiotem szklanym. Obsada 14 utrzymywana jest w położeniu podniesionem zapomocą ramienia 16, które zaczepia o tuleję 12 nad prowadnicą 15 i w ten sposób podnosi ją. Przy podniesieniu tulei 12, pierścień 9 (fig. 1) zostaje również podniesiony, przyczem razem z nim wznoszą się ku górze wał 13 i pierścień 4. Pierścień 4 podnoszony jest zapomocą pierścienia 9 przy jego ruchu do góry, wywoływanym ramieniem 16. W tem położeniu podniesionem, powierzchnia cierna 3 pierścienia 4 znajduje się naprzeciwko wycięcia 5 krażka ciernego 2. Kiedy tuleja 12 wraz z obsadą 14 i pierścieniem 9 opuszczają się, wówczas pierścień 4 opuszcza się o tyle, o ile pozwala na to położenie ramienia 6 w stosunku do śruby 7, zaś powierzchnia cierna 3 dotyka powierzchni czarnej krażka 2. Zapomocą ustawienia kciuka śrubowego 7 można ściśle uregulować położenie powierzchni czarnej 3 w stosunku do krażka ciernego 2 i tem samem odpowiednio ustawić przekładnię napędzającą pierścień 4 za pośrednictwem krażka ciernego 2 i powierzchni czarnej 3. Kiedy tuleja 12 jest opuszczona, wał 13 obraca się z szybkością, która jest ściśle określana. Płomień, jaki jest wytwarzany w kanale 81, przedostaje się przez komory pośrednie 91, leżące pomiędzy zębami grzebienia 82, wskutek czego powstaje wieniec z płomieni 92 (fig. 4), które muskają przedmiot szklany, tworząc naokoło obwodu naczynia szklanego A pierścień ogniowy w tem właśnie miejscu, w którym ma być dokonane odcinanie. Obracanie bez przerwy przedmiotu szklanego A wałem 13, w sposób powyżej opisany, zabezpiecza równomiernie nagrzewanie się tego przedmiotu w miejscu, w którym ma być skutecznie odcinanie,

przyczem na równomierność nagrzewania się nie mają wpływu pewne nieznaczne różnice w wielkościach płomieni w różnych miejscach palnika. Jest zrozumiałem, że taki sam wynik osiąga się zapomocą ruchu tam i zpowrotem obsady lub palnika. Stosuje się przeważnie płomień ostry i gorący, który roztopia przedmiot szklany podług linii, wzdłuż której naczynie to ma być odcięte, a także i części przylegającej do tej linii, nie zmiekszając natomiast dalej leżących części tego przedmiotu, dzięki czemu zapobiega się zginaniu, wyginaniu a także i innym zmianom kształtu tego przedmiotu. Obrabiany przedmiot zachowuje przy krawędzi 93 swoje pierwotne położenie i kształt, a tylko wzdłuż linii, gdzie ma nastąpić odcięcie powstaje cienka warstwa roztopionego szkła, która następnie tworzy na krawędzi naczynia wieniec 94, przyczem podczas tej obróbki starają się by wieniec ten przyjął kształt okrągły. Siła odśrodkowa, jaka powstaje podczas stałego obracania przedmiotu szklanego, dąży do odrzucenia roztopionego szkła na krawędzi odciętej nazewnątrz, podczas gdy ciśnienie, jakie wywiera palący się gaz, naciska na roztopione szkło na krawędzi koncentrycznie ze wszystkich stron — do wewnątrz. Jeżeli szybkość obrotowa jest duża, co można osiągnąć w sposób powyżej opisany przy pomocy śruby 7, a ciśnienie palącego się gazu małe, to wieniec 94 roztopionego szkła będzie wówczas wystawał nazewnątrz, jak to jest uwidocznione na fig. 1 w punkcie 95. Mała szybkość obrotowa przy większym ciśnieniu gazu powoduje przeciwnie powstawanie wieńca, wystającego po wewnętrznej stronie krawędzi powstałej po odcięciu, co jest przedstawione na fig. 2 w punkcie 96. Trzeba oddać pierwszeństwo kształtowi przedstawionemu na fig. 3, gdzie zapomocą odpowiedniego doboru szybkości obrotowej obsady 14 z jednej strony i ciśnienia palących się gazów z drugiej strony,

następuje zrównoważenie dwóch sił wzajemnie przeciwdziałających i dzięki czemu powstaje równomierny o'krągły wieniec, który nie jest przesunięty ani nazewnątrz, ani też do wewnątrz. Siłą ciężkości roztopione szkło na krawędzi odcięcia skierowuje się wdół, wskutek czego grubość wienca przy krawędzi tej zmniejsza się, jeżeli przedmiot szklany podlega obróbce według sposobu przedstawionego na załączonych rysunkach. Jeżeli przedmiot jest wstawiany odwrotnie, t. j. szyjką do góry, wówczas pod działaniem siły ciężkości, po odcięciu szyjki, roztopione szkło jest ścisłkane na odciętej krawędzi, wskutek czego na odciętym końcu powstaje wieniec, który jest gruby i szeroki. Może być tutaj wprowadzona odmiana wykonania urządzenia, polegająca na tem, że oś obrotowa urządzenia posiada kierunek nie pionowy, lecz jest pochylona pod dowolnym kątem, dzięki czemu na kształtowanie się wspomnianego wienca ma wpływ tylko mniejsza składowa siły ciężkości. Należy zaznaczyć, że szkło, roztopione na krawędziach tworzących miejsce odcięcia przedmiotu szklanego, wytwarza przy obróbce, w myśl wynalazku niniejszego, wieniec, który zazwyczaj mniej więcej odpowiada w przekroju obwodowi naczynia, chyba że chodzi specjalnie o osiągnięcie innego wyniku, np. zapomocą ukośnego ułożenia osi obrotowej urządzenia lub szczególnego dobrania wielkości ciśnienia gazu, oraz że powierzchnie ścian przedmiotu szklanego stają się, w miarę zbliżania się do krawędzi, nie odrazu ostre, lecz przejście to jest stopniowe.

Według urządzenia, przedstawionego na fig. 5, wykonany jest chwytacz 37, który jest umieszczony pod szyjką naczynia. Kiedy szyjka zostanie odcięta i odpada, to trafia ona na ten chwytacz, który wówczas porusza się wdół, przechyla przegubowo ze sobą połączone dźwignie 32 i 35, wskutek czego palnik się opuszcza również

nieco wdół z położenia, jakie zajmował przedtem, zapomocą odpowiedniego ustawienia dźwigni przegubowych, znajdujących się pod dźwignią 35. Wielkość tego opuszczenia się palnika zależy od ustawienia śruby 42. Drażek 48 służy jako prowadnica szyjki, ażeby po jej odcięciu zapobiec zbyt niemu odchyłaniu się tej szyjki w jakąkolwiek bądź stronę, co może mieć miejsce jeżeli szkło po jednej stronie przedmiotu jest cieńsze, aniżeli z drugiej strony. Pręt 48 prowadzi następnie szyjkę do chwytacza 37. Drażek ten posiada średnicę znacznie mniejszą od średnicy otworu końca szyjki, aczkolwiek może on być i grubszy na tyle, by szyjka mogła jednakże po nim się przesuwac. Taki pogrubiony pręt 48 jest pożądaný wtedy, kiedy oś przedmiotu szklanego nie leży podczas odcinania w płaszczyźnie pionowej, ponieważ wówczas nie pozwala on szyjce, podczas obracania przedmiotu, wychodzić ze swego prawidłowego położenia aż do chwili dopóki nie zostanie ona całkowicie oddzielona.

Po opuszczeniu się palnika wdół, płomienie jego przechodzą ponad krawędziami odciętymi w małej od nich odległości, wskutek czego powstaje polerowanie ogniove i wygładzanie wszelkich na tej krawędzi nierówności, nie topiąc jednak przytem dodatkowej ilości szkła i nie zwiększając tem samem przekroju powstałego tam wienca. Podobny wynik otrzymuje się jeżeli palnik będzie osadzony nieruchomo zaś obsada 14 będzie podnoszona zapomocą mechanizmu podobnego do układu dźwigni 72, 76 (fig. 7), lub innego rodzaju, albo też można uruchomić kurek 88, który reguluje dopływ paliwa do palnika, i po ukończeniu odcięcia szyjki zmniejszac w odpowiedni sposób płomień w tym palniku. Zmniejszanie dopływu ciepła, po dokonaniu odcięcia szyjki, można osiągnąć w ten lub inny sposób i tem samem nie dopuszczac do dalszego i nowego roztapiania

się szkła. Jeżeli pożądaną jest ażeby wieniec był grubszy, należy obsadę i palnik utrzymać w ich pierwotnym położeniu tak długo, aż szkło na górnej powierzchni wienca nie odsunie się od płomienia, wskutek czego wyżej opisany przebieg pracy będzie odwrotny, to jest, że palnik nie będzie opuszczany wdół, a obsada podnoszona, lecz że palnik i obsada zostaną zbliżone do siebie, dzięki czemu topieniu będzie podlegać szkło dalej leżące, tworząc w ten sposób odpowiednio grubszy wieniec. Kiedy obrzeże krawędzi powstałej po odcięciu w sposób powyżej opisany, jest ostatecznie wykończony, wówczas wał, na którym znajduje się ramię 16 zaczyna się poruszać i podnosi to ramię, które znowu podnosi obsadę 14. Jednocześnie podnosi się także dźwignia prowadnicza 53, która porusza dwuramienną dźwignię 44, wskutek czego drążek prowadniczy 48 opuszcza się, zaś znajdująca się na nim odcięta szyjka zostaje oswobodzona i może zeszliżnąć się z chwytacza 37. W czasie kiedy dźwignia 44 zbliża się do swego położenia krańcowego, część uderowa 47 uderza o dźwignię utworzoną przez prowadnice 32 i 35 i prowadzi ją zpowrotem do położenia dźwigni przegubowej, dzięki czemu chwytacz 37 znowu się podnosi. Kiedy obsada 14 jest podniesiona, pierścien 9 dotyka się do pierścienia 4 i podnosi go o tyle, że taśmowa powierzchnia cierna 3 znajdzie się przed wycięciem 5, umieszczonem w środku krążka 2, wskutek czego obsada 14 zatrzymuje się, a gotowy przedmiot szklany może być z niej wyjęty i założony nowy.

Przedmiot szklany zostaje przeważnie wstawiany do zbiornika nagrzanego, który jest utrzymywany w stanie gorącym przy pomocy palnika 57, przyczem dzięki nagrzaniu obsady oraz ciepłu jakie udziela palnik, zapobiega się niepożądanemu ochładzaniu się przedmiotu szklanego, oprócz tego w tych warunkach temperatu-

ra przedmiotu wstawionego do obsady może być podnoszona, jeżeli będzie to niezbędne lub pożądaną.

Wyżarzanie przedmiotu szklanego odbywa się zapomocą nagrzewania do temperatury przekraczającej punkt krytyczny, w którym molekuły szkła mogą znowu powrócić do położenia normalnego i po takim wyżarzaniu w ciągu dostatecznie dużego czasokresu, temperatura szkła się obniża i szkło ochładza. Im temperatura zastosowana jest wyższa, tem prędzej molekuły wracają do swego położenia normalnego, dlatego też zaleca się do wyżarzania stosować najwyższą dopuszczalną temperaturę, która jednak nie powinna przyczynić się do zniekształceń w szkłe.

Nagrzewanie szkła do temperatury, w której odbywa się wyżarzanie, następuje stosunkowo powoli, ażeby uniknąć tworzenia się rys (Streifen) w szkłe, które powstają wskutek powstawania różnych temperatur w różnych częściach obrabianego przedmiotu. Również i ochładzanie przedmiotu po wyżarzeniu odbywa się powolnie, lecz w takim stopniu, ażeby nie powstawały rysy w szkłe z powodu nierównomiernego znowu ochładzania, ponieważ powstanie tych rys niweczyłoby rezultaty osiągnięte dzięki wyżarzaniu.

Zazwyczaj przy wyżarzaniu szklanego przedmiotu z szyjką zastosowuje się niską temperaturę wypalania (Ausglühtemperatur) w celu poddania przedmiotu szklanego w ciągu kilku godzin działaniu stosunkowo niskiej temperatury, ażeby uniknąć trudności, jakie powstają przy nagrzewaniu do wysokich temperatur wyżarzania.

Przy stosowaniu urządzenia według wynalazku niniejszego, oddaje się pierwszeństwo sposobowi, przy którym cały przedmiot szklany jest utrzymywany w pobliżu temperatury krytycznej, jaka ma miejsce przy końcu odcinania szyjki, aby natychmiast po odcięciu przedmiot wstawić do

pieca, gdzie szkło bardzo szybko nagrzewa się już do pożądanej wysokiej temperatury wyżarzania. Ponieważ zarówno odcięta szyjka, jak i pozostały przedmiot posiadają grubość stosunkowo równomierną, dzięki czemu kształt powstałego po odcięciu obrzeża pozwala na równomierne nagrzewanie krawędzi, to nagrzewanie w celu wyżarzania odbywa się znacznie prędzej, aniżeli ma to zazwyczaj miejsce przy wyżarzaniu dętych przedmiotów szklanych, które ponadto nie są wstawiane do pieca nagrzanymi. Ponieważ, jak było wspomniane, przedmiot jest utrzymywany w temperaturze bliskiej do temperatury krytycznej, przeto wyżarzanie przy warunkach pomysłnych może być zakończone w ciągu mniej niż dwóch minut i nie dłużej niż w ciągu 10 minut. Z tego samego powodu ochładzanie do temperatury niższej od temperatury krytycznej odbywać się może również prędko, przyczem nie mogą tutaj powstać warunki, przy których rezultaty osiągnięte przez wyżarzanie byłyby sprowadzone do zera. Ponieważ przy wysokich temperaturach wyżarzania powrót molekuł do ich położenia normalnego następuje bardzo prędko, jak również szybko odbywa się ochładzanie, przeto, przy warunkach sprzyjających, przedmiot szklany już po 10 minutach od chwili wstawienia do pieca jest gotowy i może być następnie pakowany, zaś przy warunkach mniej pomysłnych przedmiot szklany może być gotowy do pakowania najwyżej po upływie 40 minut. Określanie jednak tego czasu nie ogranicza w niczem istoty wynalazku. Ażeby stopień nagrzewania i ochładzania krawędzi uzgodnić z nagrzewaniem i chłodzeniem się ścianek przedmiotu szklanego, obrzeże naczynia wykonywuje się $1\frac{1}{2}$ —2 razy grubszym od grubości pozostałych ścianek szklanych. Wieniec na brzegu naczynia szklanego, którego grubość jest dwa razy większa od grubości ścianek naczynia, ochładza się dłużej, aniżeli te ścianki w

tym tylko wypadku, jeżeli nie jest on więcej nagrzany, względnie ochłodzony, niż te ścianki. Wieniec zaś, którego grubość jest mniej niż $1\frac{1}{2}$ raza większa od grubości ścianek, nie zmienia swej temperatury równomiernie z pozostałymi ściankami, aczkolwiek nie będzie to miało wpływu na zalety takiego wienca, które były opisane powyżej. To miejsce powierzchni wienca, w którym on staje się już zewnętrzną powierzchnią ścianki szklanej (Uebergangsfläche) ma kształt krzywej podobnej do litery „S”, lub kształt innej krzywej o zmieniającym się kierunku jej biegu. Przy udziale tych właśnie miejsc przejściowych wszelkie uderzenia mechaniczne, jak również zmiany temperatury są przenoszone równomiernie na ścianki szklane, wskutek czego nie powstają ostre krawędzie skierowane ku wnętrzu, które jest bardzo trudno usunąć. Jeżeli przedmiot szklany z wiencem, wykonany według wynalazku niniejszego, poddać próbom na uderzenia, to wieniec ten nie odłamie się prawidłowo (regelmässig) od przylegających do niego ścianek naczynia szklanego. Jeżeli wieniec jest wykonany w taki sposób, że zwiesza się, względnie wystaje nad wewnętrzną i zewnętrzną krawędzią ścianki naczynia, wówczas następuje równomierne rozłożenie się działań mechanicznych, jak również równomierne nagrzewanie się i ochładzanie przylegających ścianek.

Aczkolwiek opisany sposób wyżarzania jest lepszy od innych, to jednakże korzyści, jakie mogą być osiągnięte przy stosowaniu wynalazku niniejszego, uzyskać można także i w ten sposób, że szyjka będzie oddzielona zapomocą płomienia o kształcie pierścienia, przyczem nagrzewanie krawędzi naczynia płomieniem odbywa się tak długo, dopóki nie wytworzy się na krawędzi powstałej po odcięciu szyjki wspomniany wieniec.

Ponieważ opisany wynalazek stosuje się przede wszystkim do obrabiania kub-

ków dętych, to jednakże jest zrozumiałem, że nie ogranicza się on tylko do tego zastosowania. Wynalazek niniejszy może być stosowany do obróbki i dowolnych przedmiotów szklanych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób cięcia i wykańczania przedmiotów szklanych, znamienny tem, że przedmiot szklany nagrzewany zostaje wzdłuż linii odcinania w takim stopniu, iż przecięcie szkła odbywa się bez zniekształcania ścianki przyległej do linii, odcinania przedmiotu, przyczem nagrzewanie uskuteczniane jest zapomocą jednego i tego samego źródła ciepła tak długo, dopóki krawędź, według której przedmiot szklany został odcięty, nie będzie wykończona.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że szkło, wzdłuż krawędzi odcinania, jest doprowadzane do temperatury topienia tak szybko, że odcinanie odbywa się bez zmiękczenia i zniekształcenia ścianek naczynia, przylegających do krawędzi odcięcia, przyczem szkło roztopiane tworzy na krawędzi odcięcia wieniec.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że roztopianie szkła na krawędzi odcięcia odbywa się w tak małej mierze, iż roztopione szkło tworzy na krawędzi wieniec, którego grubość jest dwa razy większa od grubości nieroztopionej ścianki naczynia, przylegającej do miejsca odcięcia.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tem, że wykańczanie zapomocą płomienia krawędzi, wzdłuż której dokonane zostało rozcięcie przedmiotu szklanego, odbywa się przy niższej temperaturze niż samo odcinanie.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że temperatura, w której odbywa się wyżarzanie w celu dokonania przecięcia przedmiotu, osiąga się zapomocą płomienia, który podczas przecinania skierowany

jest wzdłuż linii odcinania, po dokonaniu zaś tego odcięcia krawędź odcięcia i płomień palnika są od siebie oddalone na małą odległość.

6. Sposób według zastrz. 1, 4 lub 5, znamienny tem, że temperatura, w której odbywa się wyżarzanie w celu dokonania przecięcia, uzyskuje się zapomocą płomienia palącego się gazu z dopływem tlenu, dopływ którego po dokonaniu odcięcia przerywa się, a dalsza obróbka przedmiotu szklanego odbywa się zapomocą płomienia uzyskiwanego przy spalaniu się gazu zasilanego powietrzem.

7. Sposób według zastrz. 1—6, znamienny tem, że płomień stosowany przy odcinaniu jest doprowadzany jednocześnie wzdłuż całej długości linii odcięcia.

8. Sposób według zastrz. 7 do odcinania przedmiotów szklanych, posiadających kształt bryły obrotowej, znamienny tem, że płomień, zapomocą którego odbywa się odcinanie i który doprowadzany jest pierścieniowo, skierowywany jest na linię odcięcia, przyczem ós pierścienia płomieni zlewa się z osią obrotową przedmiotu szklanego.

9. Sposób według zastrz. 1—8, znamienny tem, że zastosowany jest podczas obrabiania przedmiotów szklanych ruch względny, a szczególnie względny ruch obrotowy płomienia i przedmiotu szklanego.

10. Sposób według zastrz. 1—9 do odcinania szyjki dętych przedmiotów szklanych, znamienny tem, że przedmiot szklany umieszczony szyjką w dół poddawany jest działaniu płomienia, przy pomocy którego odbywa się odcinanie i wykańczanie krawędzi powstałej do odcięcia.

11. Sposób według zastrz. 1—10, znamienny tem, że ciśnienie gazów palących się, lub kierunek ich ruchu, lub też ciśnienie gazów i kierunek ich ruchu, jest po dokonaniu odcięcia tego rodzaju, iż roztopione szkło przyjmuje na krawędzi odcięcia pożądane położenie i kształt.

12. Sposób według zastrz. 9, 10 lub 11, znamienne tem, że szybkość przesuwania się, szczególnie szybkość obrotowa przedmiotów szklanych, jest tak dobierana, iż szkło roztopione na krawędzi odcięcia przyjmuje po odcięciu pożądane położenie przy pomocy działania siły odśrodkowej.

13. Sposób według zastrz. 11 i 12, przy którym przedmiot szklany podczas obrabiania płomieniem obraca się naokoło swej osi, znamienne tem, że płomień obejmujący przedmiot obrabiany wzdłuż linii odcięcia, skierowany ku osi obrotowej przedmiotu szklanego, nadaje szkłu roztopionemu na odciętej krawędzi ruch w kierunku do wewnątrz przedmiotu, który to ruch przeciwdziała sile odśrodkowej, dążącej do nadania roztopionemu szkłu ruchu w kierunku nazewnałr.

14. Sposób według zastrz. 1—13, znamienne tem, że dopływ ciepła jest tak regulowany, iż przedmiot obrabiany nagrzewany jest do takiej temperatury, która po dokonaniu odcięcia zbliżona jest do temperatury krytycznej.

15. Sposób według zastrz. 1—14, znamienne tem, że przedmiot odcięty i obrabiany następnie na swej krawędzi przy pomocy płomieni wprowadza się do pieca i nagrzewa do temperatury wyżarzania w ciągu 10 minut, poczem w ciągu najwyżej 30 minut ochładza się do temperatury, nie powodującej oparzeń przy dotyku.

16. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—15, znamienne tem, że zastosowano palnik pierścieniowy (80, 81, 82, 83) i obsadę (14), umieszczoną na jednej osi z palnikiem, przyczem obsada u-

trzymuje przedmiot szklany (A) w takim położeniu, iż płomień palnika skierowany jest wzdłuż linii odcięcia, przyczem obsada (14) i palnik (80) obracają się i przesuwają się wzdłuż swej osi.

17. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tem, że obsada (14) przybliżana jest do palnika (80) zapomocą podatnych połączeń elastycznych, przyczem ruch ten ograniczany jest śrubą nastawniczą (90).

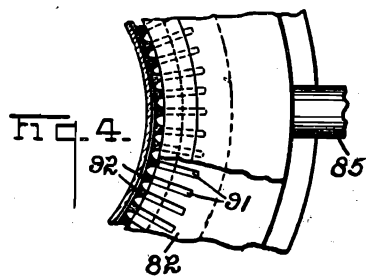
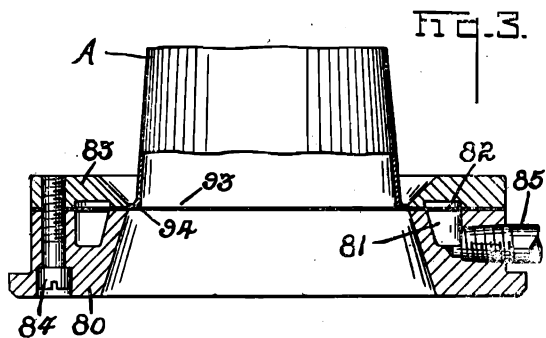
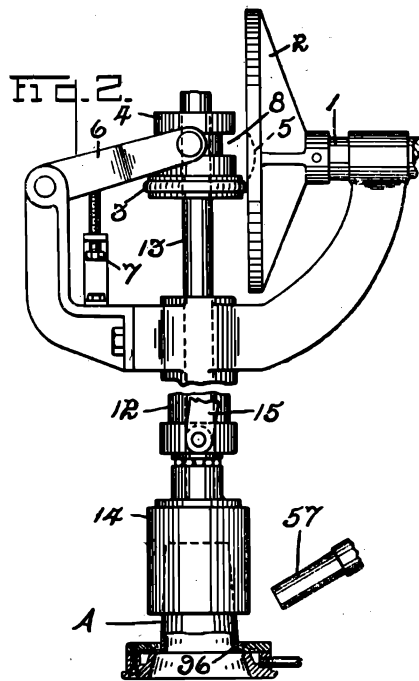
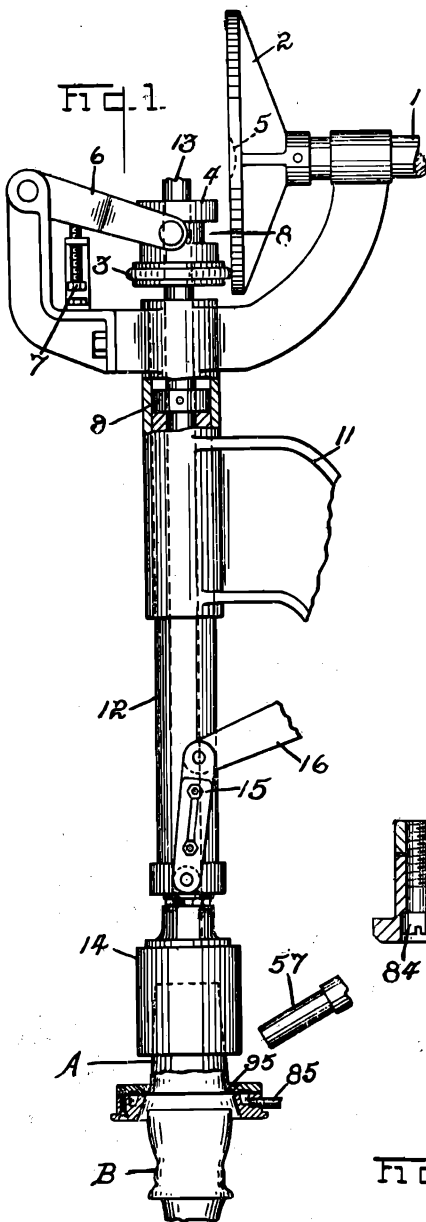
18. Urządzenie według zastrz. 16, 17, znamienne tem, że nad palnikiem (80) umieszczona jest obsada (14), zaś pod palnikiem chwytacz (37) w taki sposób, iż kawałek szkła odcięty od przedmiotu szklanego (A), utrzymywanego obsadą (14), pada na chwytacz (37) i uruchomia go, czem powoduje uruchomienie innych części urządzenia.

19. Urządzenie według zastrz. 18, znamienne tem, że chwytacz (37) przy uruchomieniu go oddziałuje na kurek, znajdujący się w przewodzie doprowadzającym paliwo do palnika.

20. Urządzenie według zastrz. 18, znamienne tem, że chwytacz (37), przy uruchomieniu go, oddziałuje na ruch względny obsady (14) i palnika (80).

21. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tem, że palnik (80) umocowany jest na dźwigni przegubowej (32, 35), współpracującej z chwytaczem (37).

The Libbey Glass
Manufacturing Company.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.



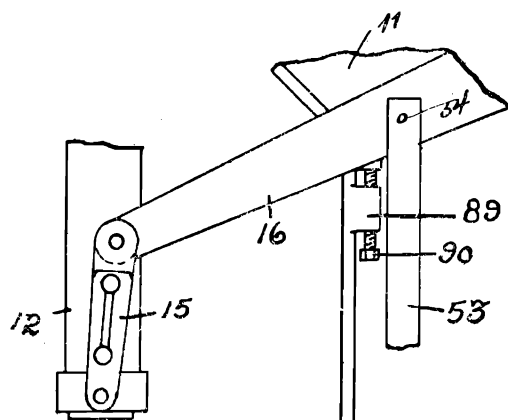


Fig. 5.

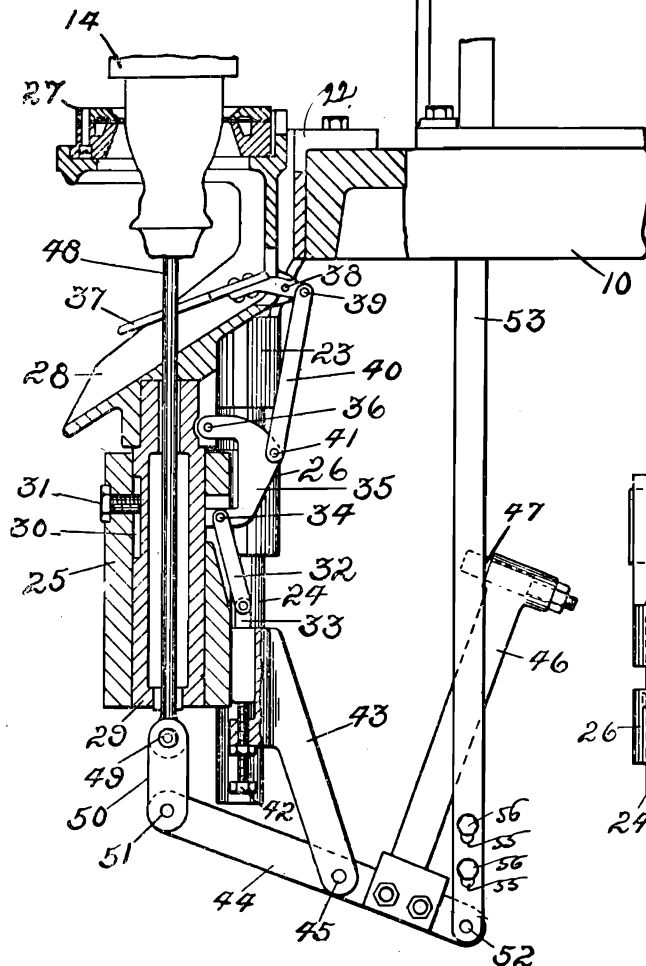


Fig. 6.

