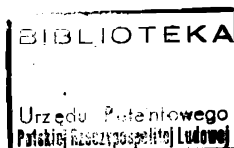


20 lutego 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

C03b 15/02

Nr 2981.

The Libbey-Owens Sheet Glass Company
(Toledo, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 32 ~~a~~ ~~21~~

32a 35/83

15/02

Metoda i maszyna do wyrobu szkła arkusowego.

Zgłoszono 31 sierpnia 1920 r.

Udzielono 23 września 1925 r.

Pierwszeństwo: 8 stycznia 1916 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy metody i maszyny służącej do ciągłego wyrobu szkła arkusowego z płynnej surówki i polega w szczególności na pewnych udoskonaleniach sprawiających, że szkło staje się przezroczyste, płaskie i nie zawiera nadgryzień i innych nieprawidłowości powierzchni, a więc przedstawia artykuł pierwszorzędного gatunku.

Fig. 1 przedstawia centralny podłużny przekrój pionowy maszyny szklarskiej, wykonanej stosownie do zasad niniejszego wynalazku, fig. 2 — widok z przodu, ujawniający mechanizm wytwórczy po odrzuceniu pewnych części, częściowo w przekroju, oraz po usunięciu rurek doprowadzających wodę w celu uproszczenia samego rysunku, fig. 3 — przekrój podobny do przekroju na

fig. 1, zawierający część jedynie mechanizmu wytwórczego i uwidaczniający budowę wanny szklanej, fig. 4 — widok boczny rolek i ich przewodów wraz z umieszczonym pod nimi przyrządem chłodzącym, fig. 5 — widok i przekrój powietrznych i wodnych przewodów do rolek, fig. 6 — przekrój przyrządu napędowego stołu roboczego maszyny, fig. 7 — przekrój wzdłuż linii x—x fig. 6, fig. 8 — widok z przodu dźwigni zwrotnej i przewodów, fig. 9 — widok z boku fig. 8 wraz z przekrojem komory, fig. 10 — widok z boku komory mechanizmu i przekładni zwrotnej, fig. 11 — rzut poziomy jednej z rolek kształtujących, stosowanych na rogach arkusza, fig. 12 — widok boczny rolek ze wskazaniem wzajemnego układu rolki i tafli szklanej, fig. 13 — wi-

2
dok jednego z brzegów stołu roboczego w większej skali, ujawniający wyraźniej niż fig. 1 sposób wygładzania szkła na powierzchni stołu przed zastosowaniem uchwytów, fig. 14 — przekrój stołu roboczego i przycisków z umieszczoną pomiędzy nimi taflą szklaną podczas wyrobu arkusza.

Sposób wyrobu i maszyna przedstawiona na rysunkach powyższych wykazują szereg ulepszeń i pozwalają wytwarzać szkło bez zmarszczek i pęcherzyków, zupełnie płaskie i bez falistości lub podobnych defektów. W piecu o działaniu ciągłym 1 następuje topienie masy szklarskiej, która przechodzi do zbiornika chłodzącego 2. Zbiornik chłodzący posiada mniejszą od komory pieca głębokość. Na przodzie zbiornika chłodzącego znajduje się zbiornik roboczy 3, wykonany zazwyczaj z dachówki korytkowej. Zbiorniki połączone są w ten sposób, że roztopiona masa szklarska przepływa z wanny do chłodnicy i do zbiornika roboczego.

Chłodnica posiada sklepienie 4 na poziomie sklepienia 5 wanny. Arka 6 oddziela te części sklepienia od niższego sklepienia 7. Zboku arki 6 w sklepieniu 7 znajduje się przestawialna w kierunku pionowym zasuwą 8.

Przez podnoszenie lub opuszczanie zasuw można regulować ilość ciepła, doprowadzanego z wanny do chłodnicy.

Ścianki boczne posiadają otwory 12, które, normalnie zamurowane, mogą być odbite i udostępniają w takim razie wnętrze zbiorników.

Zprzodu chłodni ponad powierzchnią masy szklanej znajduje się przegroda (arka) 14 z kanałem chłodzącym 15.

Zbiornik roboczy 3 ustawiony jest na ściankach 15¹ komory grzejnej 16, do której dochodzą zapalone gazy grzejne. Komora posiada odpowiednie przewody gazowe oraz kanał wylotowy 17.

Na zewnętrznym końcu zbiornika roboczego znajduje się zamykająca go przykrywa 18. Przykrywa mieści się we wnętrzu zbiornika. Obrzeże 19 tej przykrywy przylega niemal do masy szklanej. Od góry zbiornika pomiędzy przednią ścianą a przykrywą pozostaje pewien prześwit, który łączy zbiornik z kanałem wylotowym 17. Palnik 20 doprowadza płomień w pobliżu przykrywy ponad powierzchnią szkła w zbiorniku. Na przeciwnym końcu zbiornika znajduje się przegroda kurtynowa 21, która może być oparta o drążek poprzeczny 22. Pomiędzy przykrywą 18 a przegrodą 21 pozostaje przestrzeń dostateczna do odbioru masy ze zbiornika roboczego. Na przeciwnych stronach otworu roboczego znajdują się chłodzone wodą tarcze 22¹.

Z tyłu zbiornika roboczego umieszczona jest komora 30 ze ściankami 31 i sklepieniem 32, mieszcząca przyrząd pociągowy. Komora 30 łączy się z komorą 32, posiadającą sklepienie 33 i ścianki boczne 34. Komorę 32 zamyka od wewnątrz arka 35, przewyższająca nieco poziom zewnętrznej strony zbiornika roboczego.

Pomiędzy komorą, zawierającą przyrząd pociągowy, a arką 14 znajduje się powierzchnia zbiornika roboczego, na której następuje wyrób tafli szklanej. Ta część zbiornika 36 posiada sklepienie i zawiera pionową część wytworzonej tafli i nosi poniżej nazwę „ściany roboczej”.

Sklepienie 32 pokrywa ścianę roboczą. Nad sklepieniem mieści się komora grzejna pomiędzy ściankami bocznymi 31, które ciągną się do arki 14. Dno komory 37 stanowią drążki poprzeczne 38 i kształtówki 39 i 40. Ciepło dopływa od palnika 41 w komorze 42, oddzielonej od komory 37 ścianką ażurową 43. Dno komory 42 utworzone jest przez przegródkę pionową 44, pod którą leży odrębna komora grzejna 45 z czołową ścianą ażurową 46 i dnem 47 z dachówki.

Mechanizm pociągowy znajdujący się w komorze 30 zawiera powierzchnię roboczą 50, złożoną z ogniów połączonych odpowiednimi drążkami poprzecznymi na wzór łańcucha bez końca. Stół 50 posuwa się po rolkach 51, osadzonych na wałkach poprzecznych 52 i 53. Część robocza stołu leży na kierownicy 54, opierającej się na drążkach poprzecznych 55. Brzegi 56 kierownicy są nieco pochylone. Nad stołem znajdują się wały poprzeczne 57 i 58 z rolkami 59, po których przechodzą dwa przeciwstawione sobie łańcuchy bez końca 60. Przeciwniegi ogniwa łańcuchów łączą się ze sobą drążkami poprzecznymi 61. Wał, rolki, łańcuchy i drążki poprzeczne posiadają łożyska sprężynowe (fig. 2), wobec czego całkowity ciężar własny dolnego pasa łańcucha przechodzi na taflę szklaną, leżącą na stole roboczym, posuwającym się po kierownicy 54.

W ścianie roboczej przed stołem umieszczona jest rolka odginająca 65. W pobliżu tylnej powierzchni tej rolki znajduje się rolka pomocnicza 66 jednakowej zazwyczaj z rolką 65 średnicy. Pomiedzy rolką 66 a stołem 50 mieści się mniejsza rolka 57. Wydrażone rolki powyższe chłodzone są wodą lub powietrzem albo i wodą i powietrzem.

Pod odginającą rolką 65 znajduje się poprzeczna komora chłodząca 68 z przewodami 69 do wlotu i wylotu wody. Ponad nią leżą przewody powietrzne 70 z otworami w górnej części, które powietrze może być doprowadzone do powierzchni rolki 65 bezpośrednio przed zetknięciem się rolki z taflą szklaną 71 w chwili, gdy tafla przechodzi z wanny do zbiornika roboczego.

Rolki kształtujące 72 znajdują zastosowanie na brzegach płyty szklanej w sposób i w celu, który będzie niżej wyjaśniony.

Fig. 2 przedstawia mechanizm napędowy powyższych części maszyny. Wał napędny 73 porusza przy pomocy trybów wał poziomy 75.

Podobna przekładnia porusza poziomy wał 76, współpracujący ze ślimakiem 77 i ślimacznicą 78 wału 79, który za pomocą łańcuchów 70 i kół łańcuchowych 80 wału 79 oraz 81 wału 58 prowadzi łańcuchy bez końca 60, podtrzymujące drążki 61. Ślimak 82 wału 70 współpracuje ze ślimacznicą 83 na wale 52, który prowadzi stół roboczy i zaopatrzony jest w ślimak 74, połączony ze ślimacznicą 75 na wale 76 dźwigającym dwa koła łańcuchowe (nie pokazane). Po jednym z tych kół biegnie łańcuch 78, który łączy wały rolek 65 i 66 i porusza je z jednakową szybkością i w jednakowym kierunku (fig. 2).

W warunkach normalnych ślimak 72, napędzający ślimacznicę 83, stanowi jednocześnie napęd stołu roboczego.

Stół roboczy posuwać się powinien na początku w odwrotnym kierunku. Do zmiany kierunku ruchu stołu służy mechanizm następujący: ślimak 74 łączy się ze ślimacznicą 89, obracającą się w anormalnych warunkach swobodnie na wale 53. Przy zwrocie ruchu ślimacznica 89 zostaje sprzężona z wałem 53, ślimacznica 83 natomiast zwolniona, co wywołuje zmianę obrotu wału 76. Sprzęgła 90 i 91, służące do tych operacji, połączone są ze sobą w ten sposób, że przesuwają się jednocześnie przy pomocy wału ksiukowego 92, przymocowanego do maszyny z boku. Wał ten posiada w tym celu korbę 93, zaopatrzoną na dole w występ szepiający się z trybem 95 wału 92 (fig. 9).

Do zwrotu kierunku obrotu wału 76 służy rurka 96 (fig. 10), przymocowana do wału 97 w pobliżu trybu 98 wału 75. Tryb 98 współdziała z trybem 99 wału 97. Przy ruchu postępowym tryb 99 prowadzi tryb 100, połączony z trybem 101 wału 76.

W razie potrzeby zmiany kierunku obrotu wału 76, ramka 96 zostaje przesunięta w celu wyłączenia trybów 100 i 101 i włączenia trybu 102 i trybu 101, prowadzonego

przez tryb pomocniczy 103, współdziałający z trybem 99.

Do przesuwania ramki 96 służy dźwignia 93 (fig. 9) i listwa zębata 104, współdziałająca z trybem 105 wału 106, posiadającego mimośród 107 (fig. 10), który przesuwając ramkę z jednej pozycji do drugiej. Można też zastosować również każdy inny mechanizm zwrotny.

Na każdym brzegu arkusza pracują dwa krążki kształtujące. Napęd krążków 110 przedstawia fig. 2. Składa się on z przekładni pomiędzy wałami 75 i 111. Wał 111 i wał napędowy 112 połączone są ze sobą przy pomocy przekładni 113 o zmiennej szybkości. Maszynista, przy pomocy niewskazanego na rysunku przyrządu, włącza jeden z trybów 114 z trybem prowadzącym wał 111 i nadaje rolkom dowolnie zmienną szybkość obrotu.

Wały 115 rolek (fig. 11) połączone są przekładnią 116. Jeden z wałów posiada tryb stożkowy 117, współdziałający z trybem 118 wału 118 (fig. 11).

Napęd rolek przekazany zostaje z jednej strony maszyny na drugą (fig. 2). Szczegóły przekładni powyższej nie wymagają bliższego opisu.

Wał 75 (fig. 2) poruszany zostaje łańcuchem 120 i wałem 121. Napęd ten przy zastosowaniu odpowiedniej przekładni (nie wskazanej) służyć może do wprowadzenia w ruch przenośnicy w kierunku komory, w której opuszczające stół szkło ulega ostudzeniu.

Przekładnia i mechanizm przeznaczone do tego celu nie stanowią istoty niniejszego wynalazku i dlatego zostały pominięte w opisie.

Maszyna działa w sposób następujący. Opuszczony na stół roboczy uchwyt 122 (fig. 2) posuwa się przy ruchu stołu wstecz na ścianie roboczej i przez rolkę 65 dostaje się do masy roztopionej szkła.

Gdy szkło przywrze do uchwytu, kie-

runek ruchu stołu zmienia się, wskutek czego uchwyt podnosi się z wanny i pociąga za sobą szkło przywierające doń w postaci tafli. Przy dalszym ruchu stołu uchwyt przechodzi przez rolkę 65 i w miarę posuwania się wzdłuż stołu tafla szklana odchylona przez rolkę układa się na stole. Wtedy uchwyt zostaje odbity i tafla szkła przechodzi ze stołu do komory przy pomocy przenośnicy.

Wówczas rolki kształtujące zwierają się z brzegami tafli szklanej, określając w ten sposób szerokość powstającej płyty oraz wywierając dodatkowo działanie ciągnące (jeżeli szybkość ich obrotu jest mniejsza od szybkości posuwu stołu) i stanowiąc stały opór ciągnącemu działaniu stołu.

Przy wyrobie na opisanych powyżej maszynach szkła płaskiego, wolnego do falistości oraz zmarszczek, ma się do pokonania dużo trudności, powstających od działania rolki odginającej i od powodującego ciągnięcie przyrządu.

Tafla szkła ciągniona jest wskutek postępowego ruchu stołu i uchwytów, przy czym szkło leży pomiędzy stołem a uchwytami. Wywołuje to napięcie w płycie (jako całości), skierowane od stołu do miejsca, w którym z roztopionej masy powstaje tafla. Doświadczenie wskazuje, że należy przytem stosować na brzegach tafli napięcie odmienne od napięcia środkowych części płyty. Odbywa się to przez nadanie rolkom kształtującym 72 mniejszej szybkości obrotu niż szybkości posuwu stołu. W tym celu stosuje się napęd wytwarzający szybkość obwodową rolki, która to szybkość jest mniejszą od szybkości stołu. Różnica szybkości wynosi 10 — 20% szybkości stołu.

Przy odpowiednim ustawieniu na odległość rolek kształtujących (fig. 11 i 12) otrzymać można tafle ze zgrubionymi brzegami 130.

Aby usunąć powstające na rolce odginającej zmarszczki i nierówności, ochładza

się powierzchnię płyty przed przejściem jej na rolkę, oraz po przejściu przez takową. Do tego celu służyć może chłodnica wodna 68, umieszczona w pobliżu powierzchni płyty 71; która styka się z rolką, oraz w pobliżu dolnej powierzchni samej rolki. Najczęściej, chociaż nie stanowi to konieczności, stosuje się jednocześnie prąd chłodnego powietrza, działającego na powierzchnię rolki i powierzchnię płyty szklanej przed zetknięciem się ich ze sobą.

Wykonać to można, wprowadzając prąd powietrza przez przewód 70, zaopatrzony w szereg otworów podłużnych, skierowujących powietrze na rolkę i na płytę szklaną przed ich zetknięciem się ze sobą.

W uzupełnieniu powierzchniowego studzenia rolki można ją chłodzić i od środka, najczęściej przy pomocy przepływającej wody albo innego środka chłodzącego. Urządzenie tego rodzaju wskazuje fig. 4 i 5. Z obu stron wprowadzone są do rolki przewody 131, przez które doprowadzona zostaje woda przy pomocy rurek 132, połączonych z odpowiednią pompką. Licznik 133 wskazuje ilość przepływającej wody. Rurka 132 posiada odnogę 134, prowadzącą do rurki powietrznej. Przechodzące przez rurkę powietrze zabiera wodę i rozpyla ją we wnętrzu rolki. Na przeciwnej stronie rolki znajduje się wylot (niewskazany) dławiącającej się we wnętrzu rolki wody.

Jeżeli tafla szkła wyciągana jest na otwartem powietrzu a nie w komorze, to, aby zabezpieczyć ją od zbyt raptownego ochłodzenia i zahartowania, co utrudniłoby wyginanie szkła na rolce, należy ogrzewać górną część tafli przy pomocy płomienia gazowego w komorze grzejnej 45, umieszczonej w sąsiedztwie rolki ponad zewnętrzną powierzchnią płyty (fig. 1).

Po odchyleniu pionowej płyty na rolce w kierunku poziomym, następuje chłodzenie szkła. Gdyby szkło przechodziło bezpośrednio na stół roboczy, powstawałby

mogły z łatwością nierówności i falistość powierzchni. Aby tego uniknąć i całkowicie wyrównać powierzchnię płyty, czyli w celu usunięcia możliwości powstawania fal i nierówności, tafla, oparta w odpowiedni sposób, zostaje ogrzewana w przejściu od rolki do stołu. Fig. 1 wskazuje, że chwytty ujmują płytę dopiero po przebyciu pewnej części powierzchni stołu, w chwili gdy zesunięta z pochyłych części 56 kierownic 54 tafla zostaje dokładnie wypoziomowana.

Do ogrzewania odchylonej w kierunku poziomym płyty służy płomień, dążący zgóry nadół przez otwór 125 komory 37, działający na górną powierzchnię płyty po opuszczeniu przez nią rolki odginającej.

Do ułatwienia płycie całkowitego wyrównania i przylegania do powierzchni stołu zanim chwytty, lub zaciski zetkną się z płytą, przyczynia się płaska część 135 (fig. 13), na której następuje wyrównanie płyty przez zetknięcie się z chwytami 61.

Odpowiednio ustawione rolki kształtujące wytwarzają zgrubione brzegi 130 płyty (fig. 11), ulegające po stronie rolek spłaszczenia w mniejszym lub większym stopniu. Jeżeli przytem zgrubienie leżeć będzie na górnej powierzchni płyty (fig. 14), to uchwyty przywierają będą do płyty wyłączenie po brzegach, co pozwoli uniknąć powstawania jakichkolwiek zmarszczek lub nierówności na pozostałej powierzchni płyty.

Rolki pomocnicze 66 i 67, oraz rolki kształtujące mogą być chłodzone wodą.

Maszyna tego rodzaju pozwala produkować systemem ciągłym szkło arkuszowe dobrego gatunku zupełnie jednostajnie, pozbawione wad.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ciągłego wyrobu szkła arkuszowego, znamienny tem, że z przygotowanej płynnej masy szklanej, wyciąga się arkusz w kierunku pionowym na odległość

dostateczną do odpowiedniego ochłodzenia bez wywołania zmarszczek, oraz że wyciągnięty arkusz w celu należytego wyprostowania go podczas ruchu w kierunku poziomym, ogrzewa się, następnie prostuje na ruchomym stole roboczym i wreszcie stopniowo ochładza.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że przylegająca do rolki powierzchnia płyty szklanej i zewnętrzna powierzchnia samej rolki zostają ochładzane przed zeknięciem się rolki ze szkłem.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamieny tem, że stosuje się rolki, toczące się po powierzchni szkła i powodujące opór, przeciwstawiany sile ciągnącej, w punkcie powstawania brzegów płyty, lub w pobliżu tego punktu.

4. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że posiada przyrządy chłodzące wewnętrzną powierzchnię płyty szklanej przed rolką odginającą, oraz przyrządy chłodzące zewnętrzną powierzchnię rolki.

5. Maszyna według zastrz. 4, znamienna tem, że posiada przyrządy, składające się z rolek, powodujących opór, przeciwstawiony sile ciągnącej, przyczem przyrządy te są chłodzone wodą.

6. Maszyna według zastrz. 5, znamienna tem, że rolki te toczą się po powierzchni szkła w punkcie powstawania brzegów płyty lub w jego pobliżu, przyczem szybkość obwodowa rolek mniejsza jest od szybkości ruchu płyty szklanej.

7. Maszyna według zastrz. 4, 5 lub 6, znamienna tem, że zastosowany jest przyrząd podtrzymujący płytę szklaną pomiędzy rolką odginającą a stołem oraz urządzenie do ogrzewania płyty, posuwającej się powyżej wymienionym przyrządzie.

8. Maszyna według zastrz. 4, 5 lub 7, znamienna tem, że posiada mechanizm napędowy o takiej budowie i układzie, że uchwyty przywierają do szkła dopiero po przebyciu przez płytę pewnej części powierzchni stołu.

9. Maszyna według zastrz. 4, 5, 6, 7 lub 8, znamienna tem, że posiada zbiornik roztopionej masy szklanej z otworem wyciągowym, zamkniętym komorą wyciągową, umieszczoną po jednej stronie powyższego otworu, z pionową ścianą po przeciwnej stronie tego otworu, poziomem sklepieniem lub ścianą powyżej otworu wyciągowego pomiędzy pionową ścianą a komorą wyciągową, następnie komorę paleniskową w górnej części ściany pionowej z podłużnymi otworami skierowującymi płomień nazewną komory ponad otworem wyciągowym, oraz komorę paleniskową w ścianie poziomej z otworami skierowanymi nadół i skierowującymi płomień na znajdującą się w układzie poziomym płytę szklaną.

The Libbey-Owens
Sheet Glass Company.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

