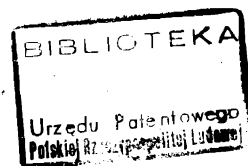


URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

COB 6 17/04

Nr 2281.

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

Kl. ~~32 a 24~~

32a 17/04

Sposób ciągnięcia roztopionego metalu w kształcie walca.

Zgłoszono 13 listopada 1920 r.

Udzielono 19 czerwca 1925 r.

Pierwszeństwo: 21 lutego 1916 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy w szczególności sposobu wyrobu przedmiotów szklanych, zwłaszcza sposobu ciągłego ciągnięcia rur ze szkła lub innego roztopionego materiału.

Pierwszym zadaniem obecnego wynalazku jest ulepszony sposób prostego, szybkiego, niedrogiego i ciągłego ciągnięcia rur szklanych, przez co wydajność zostaje istotnie zwiększona oraz zaoszczędzone koszty i praca w porównaniu z dawnym sposobem ciągnięcia szkła.

Ciągnięcie roztopionego metalu w kształcie walca może być przeprowadzone w praktyce zapomocą rozmaitych przyrządów, z których tylko pewne są przedstawione na załączonym rysunku.

Fig. 1 przedstawia rzut boczny przy-

ządu, stosowanego do ciągnięcia roztopionego materiału wraz z ramą do podtrzymywania rury po usunięciu mechanizmu ciągnącego,

fig. 2 — rzut boczny jednej z konstrukcyj mechanizmu do ciągnięcia rury oraz przyległej części ramy do podtrzymywania takowej,

fig. 3 przedstawia widok tylni części przyrządu w zwiększonej skali,

fig. 4 jest to przekrój według linii 4—4 fig. 3, w zwiększonej skali, wraz z częścią, z której wychodzi walec w kształcie rurki wydmuchowej dla ciągnięcia rurki,

fig. 5 jest to przekrój według linii 5—5 fig. 4,

fig. 6 jest to rzut poziomy przyrządu

częściowo w przekroju według linii 6 — 6 fig. 5,

fig. 7 przedstawia cokolwiek zmienioną część przyrządu do procesu ciągnięcia rury i

fig. 8 — przekrój rurki wydmuchowej do ciągnięcia prętów okrągłych.

Na rysunkach tych 1 oznacza piec z komorą ogniową 2, w górnej części której znajduje się koryto 3, do którego przelewa się z innego pieca roztopiony materiał np. szkło, utrzymywane w płynnym stanie, wskutek wysokiej temperatury wewnątrz pieca, otrzymanej przez spalanie w nim gazu, ropy lub innego odpowiedniego paliwa. Płynne szkło doprowadza się do pieca 1 przez otwór 4, umieszczony w jego górnej części, zamykany drzwiczkami 5.

Koniec odpływowy koryta 3 przechodzi przez otwór 6 w bocznej ścianie pieca i wystaje do sąsiedniej komory 7, ogrzewanej osobno zapomocą np. palników gazowych lub ropowych 8, umieszczonych na spodzie komory. Odpływ płynnego szkła z końca odpływowego koryta 3 jest regulowany zapomocą zasuw 9, przechodzącej nadół przez sklepienie komory 6 pieca i wchodzącej do koryta oraz przesuwanej pionowo, w celu zmieniania wielkości otworu między jej dolnym końcem i spodem koryta. Zasuw 9 zawieszona jest na śrubowym przecie 10, przechodzącym przez wspornik 11 na wierzchołku pieca i zaopatrzonym w kołowrotek nastawny 12, osadzony na górnym końcu pręta i wspierający się na wsporniku 11. Zaleca się nadać korytu 3 kształt schodkowy, jak to przedstawiono na fig. 5 i 6, spostrzeżono bowiem, że przepływ płynnego szkła z jednego poziomu koryta do drugiego usuwa zeń pęcherzyki powietrza. W opisywanym przyrządzie roztopione szkło doprowadza się do górnego poziomu złoza 3 i następnie spływa zeń do niższego poziomu, gdzie jest częściowo gromadzone zapomocą zasuw 9.

Część 13, która przy zastosowaniu do

ciągnięcia rur zowie się dmuchawką, wchodzi do komory piecowej 7, ukośnie i poprzecznie do końca odpływowego koryta 3 i poniżej niego, tak, by płynne szkło, wypływające z odpływowego końca koryta, spływało na nią. Dmuchawka ta jest osadzona obrotowo w tylnej ścianie komory 7, przyczem jej przedni, czyli swobodny koniec dochodzi do otworu 14 w przedniej stronie pieca. Część dmuchawki 13 wewnątrz komory 7 jest zwykle okryta płaszczem 15 z ogniotrwałej gliny lub innego wytrzymałego na gorąco materiału, przyczem płaszcz ten zwęża się zwykle ku zewnętrznemu końcowi. Koniec dmuchawki 13, przechodzący przez tylną ścianę komory 7, łączy się za pośrednictwem rury 16 ze zbiornikiem 17, zawierającym powietrze o niskim ciśnieniu. Zbiornik 17 otrzymuje powietrze ze zbiorników 18 o wysokim ciśnieniu, za pośrednictwem rury 19 (fig. 3 i 6). Przewód 19, łączący oba zbiorniki, zaopatrzony jest w zawór redukujący 20 tak, że ciśnienie w zbiorniku 17 może być zmniejszone do pożądanej wielkości bez względu na ciśnienie w zbiorniku 18. Rurę zasilającą, prowadzącą do zbiornika 18 sprężone powietrze o wysokim ciśnieniu z jakiegokolwiek odpowiedniego źródła zasilającego, oznaczono liczbą 21. Zaleca się łączyć kanał dmuchawki ze źródłem powietrza o stałym ciśnieniu, przyczem spostrzeżono, że rurka może być ciągniona, gdy z końca wypływowego dmuchawki wypływa powietrze do rurki o ciśnieniu atmosferycznym.

Zrozumiałą jest rzeczą, że, przy zastosowaniu tego wynalazku do ciągnięcia rurki, z koryta 3 spływa bez przerwy mały strumień A roztopionego szkła na płaszcz 15 dmuchawki 13 w pewnej odległości od zewnętrznego czyli wypływowego końca dmuchawki. Roztopione szkło, opływając dmuchawkę i ściekając do jej wylotu, tworzy przy jej obrocie równą powłokę, jak to przedstawia fig. 4. Ciepłość szkła zmu-

sza go do ściekania nadół ukośnej dmuchawki i wychodzi z jej końca wypływowego w postaci rurki, w pewnych warunkach, określonych ilością powietrza wdmuchwanego w nią przez dmuchawkę 13, temperaturą szkła w miejscu, gdzie takowe opuszcza dmuchawkę, szybkością ciągnięcia lub wreszcie wszystkimi temi przyczynami razem wziętymi. Rurka szklana, oznaczona przez *B* rozciąga się nadół i wprzód od wypływowego końca dmuchawki i spoczywa na wspierającym korycie lub wodzidle 22, urządzonem w tym celu przed piecem, jak to przedstawiono na fig. 1. To koryto jest znacznej długości i na niem znajduje się w znacznej odległości od pieca urządzenie 23 do ciągnięcia rurki, jakiegokolwiek odpowiedniej konstrukcji. Przy ciągnięciu rurki mniej więcej o $\frac{3}{16}$ " (= 4,6 mm) średnicy otrzymuje się zupełnie zadawalające wyniki, gdy mechanizm ciągnący 23 znajduje się w odległości około 100 stóp (= mniej więcej 30,5 m) od pieca, i szybkość ciągnięcia wynosi 140 stóp (= mniej więcej 42,7 m) na minutę. Jasnem jest jednakże, że odległość koryta 22, odległość mechanizmu ciągnącego 23 od pieca i szybkość ciągnięcia rurki mogą się zmieniać stosownie do życzenia i potrzeby, nie zmieniając jednak istoty wynalazku. Przytoczony tu opis jest dany tylko dla przykładu i wynalazek nie ogranicza się na nim. Po przejściu przez mechanizm ciągnący 23, rurka *B* może być pocięta na części o żądanej długości do dalszej obróbki.

Zaleca się, aby zewnętrzny koniec dmuchawki 13 — 15 wystawał do płaszczu, który w danym wypadku posiada kształt cylindra 24, zabezpieczając szkło na dmuchawce od bezpośredniego działania gorąca wewnątrz komory 7, natomiast ogrzewając szkło ciepłem promieniowania ścianek płaszczu 24. Płaszcz ten może być osadzony w piecu 7 obrotowo i współśrodkowo do dmuchawki, w celu równomiernego

go ogrzewania ścianek płaszczu 24 i osiągnięcia przez to równomiernego rozdziału ciepła, promieniującego na całą powierzchnię szkła, ściekającego wdół po dmuchawce wewnątrz płaszczu. W tym celu płaszcz, czyli cylinder 24, jest osadzony na dwóch zespołach poprzecznych wałków lub kół 25, nasadzonych na wały 26, umieszczonych zewnątrz pieca, przy bocznych ścianach komory 7. Wałki, czyli koła 25, wystają do komory 7, w celu podtrzymywania płaszczu czyli cylindra 24 przez otwory kontrolujące w ścianie pieca. Wały są nachylone ku tyłowi, równolegle do osi dmuchawki i łączą się z tyłu pieca, za pośrednictwem odpowiednich zespołów kół stożkowych 28, z wałem napędowym 27 (fig. 3). Wał 27 otrzymuje napęd za pośrednictwem łańcucha i koła łańcuchowego 29 od wału 30, połączonego z silnikiem 31 lub też może otrzymywać ruch i od innego odpowiedniego źródła siły. Jeden z wałów 26 znajduje się w napędowym połączeniu z zewnętrznym końcem dmuchawki 13 w tylnej części pieca, za pośrednictwem odpowiedniej przekładni 32, składającej się w danym wypadku z kół zębatach, z kół łańcuchowych, łańcuchów i t. d.

Płaszcz czyli okrywa 24, przedstawiona na fig. 4, posiada na wewnętrznym końcu lejkowy otwór czyli kanał 24a, o średnicy zwężającej się stopniowo ku zewnętrznemu czyli ciągnącemu końcowi dmuchawki, i rozszerzający się u tego końca kanał 24b, którego zewnętrzny koniec łączy się z powietrzem zewnętrznem przez otwór 14 w ścianie pieca.

Część 24a kanału zwęża się prawie do samej powierzchni szkła na dmuchawce, i dmuchawka wystaje przez tę zwężoną część płaszczu do rozszerzonej części 24b. Jasnem jest, że zwężona część płaszczu 24 utrudnia uchodzenie wysoko ogrzanych produktów spalania z wnętrza pieca nazewnątrz oraz, że wystawianie końca wypływowego dmuchawki do otwartej komory

24b powoduje nieznaczne oziębienie szkła w celu zwiększenia jego gęstości przed wyjściem z końca dmuchawki i ułatwienia w ten sposób ciągnięcia szkła. Nie jest jednak konieczne by płaszcz 24 posiadał przedstawiony na rysunku kształt, lub żeby koniec wypływowy dmuchawki kończył się w niej, gdyż koniec dmuchawki może dochodzić prawie do otworu 14, a nawet wystawać nazewnątrz przez otwór 14 i cokolwiek poza takowy. Okrywa czyli płaszcz 24 bywa zwykle wykonana z ogniotrwałej gliny lub innego ogniotrwałego materiału.

Z poprzedniego opisu widać, że, przy zastosowaniu tego sposobu ciągnięcia rur szklanych, roztopione szkło spływa na obracającą się, pochyłą dmuchawkę w pewnej odległości od jej końca wypływowego, opływa ją wokoło, rozdzielając się na jej powierzchni równomiernie, i spływa wdół dmuchawki, wskutek działania ciężkości szkła w połączeniu z nachyleniem rury i ciągnącym działaniem mechanizmu 23 lub innych środków ciągnących. Przy spływaniu szkła wdół dmuchawki takowe przechodzi przez silnie ogrzany i stopniowo zwężający się kanał 24a płaszcz 24 i następnie, z wymienionej silnie ogrzanej części, do chłodniejszej strefy, jak np. do rozszerzonej, zewnętrznej części końcowej 24b kanału płaszcz, łączącego się z atmosferą, co powoduje nieznaczne chłodzenie i zwiększenie gęstości roztopionego szkła w miejscu ciągnięcia go z dmuchawki, i, w porównaniu z temperaturą wewnątrz zwężonej części płaszcz, szkło stygnie szybko, otrzymując stałą budowę po wyjściu z końca dmuchawki i wychodzi nazewnątrz przez otwór 14. Ciśnienie powietrza, dopływającego do rurki z dmuchawki 13, zwykle o ciśnieniu tylko jednej lub dwóch uncji, przy ciągnięciu wąskich rurek, jest stałym, a nieprzerywanym i nie nierównomiernym, jak to ma miejsce przy ręcznym wyrobie rurek, wobec czego otrzymuje się więcej równomierne i dokładne rurki, niż przy wy-

robie ręcznym lub innym dotychczas używanym.

Przy zastosowaniu tego sposobu do ciągnięcia prętów z roztopionego materiału, należy tylko zamknąć dostęp powietrza do środka dmuchawki lub zatknąć wylot dmuchawki zapomocą korka 33 o stożkowym kształcie, jak to przedstawiono na fig. 8.

Spostrzeżono, że szkło ciągnięte zapomocą opisanego sposobu, w kształcie pręta nie tylko posiada równomierniejszą i dokładniejszą budowę, lecz jest także praktycznie swobodnem od pęcherzyków powietrznych, co prawdopodobnie spowodowane jest spływaniem szkła na dmuchawkę cienkim strumykiem i opływaniem jej i ściekaniem w kształcie cienkiej błony, co widocznie wywołuje usuwanie pęcherzyków powietrznych ze środka szkła.

Wyżej wspomniane było, że szkło spływa wdół dmuchawki, nie stykając się z otaczającym płaszczem 24, praktyka jednak pokazała, że stożkowa część płaszcz może być częściowo napełniona szkłem, i grubość powłoki szklanej na części dmuchawki, znajdującej się nazewnątrz zwężonego końca kanału, czyli szerokość pierścieniowej przestrzeni między dmuchawką i zwężonym końcem kanału płaszcz, może być regulowana, jak to przedstawiono na fig. 7. W tym razie dopływ płynnego szkła z koryta 3, po tylko co rozpoczętem ciągnięciu jest większy, niż wypływ przez otaczający dmuchawkę kanał płaszcz, co powoduje gromadzenie się roztopionego szkła wewnątrz stożkowej części płaszcz, poczem dopływ szkła do dmuchawki zostaje zmniejszony, pozostając mniej więcej równym odpływowi z końca dmuchawki.

Niniejszy wynalazek dotyczy także i dopływu roztopionego szkła z koryta 3 lub innego źródła zasilającego do otaczającej dmuchawkę płaszcz lub cylindra, bez początkowego styku z dmuchawką lub spływania na nią. W tym wypadku obrót płaszcz odbywa się w tym samym kierunku co

i dmuchawki, co powoduje równomierny rozkład roztopionego szkła naokoło dmuchawki i pozwala mu wypływać w sposób ciągły z wypływowego końca dmuchawki w kształcie rury. Jednak te sposoby nie są tak praktyczne, jak opisany wyżej, ponieważ, pozwalając na spływanie szkła na dmuchawkę i naokoło niej bez styku ze ścianką płaszczu, oprócz punktu przejścia dmuchawki przez stożkowy kanał płaszczu, ma się mniejszą możność zbierania i przytrzymywania powietrza w szkłe.

Przyrząd, przedstawiony na rysunku jest opisany tutaj tylko dla przykładu, i nie ogranicza objętości wynalazku, określonego w zastrzeżeniach patentowych i sposób ten nie jest ograniczony użyciem jakiegokolwiek bądź przyrządu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ciągnięcia roztopionego metalu, szkła lub podobnego materiału w kształcie walca pustego czy to całkowitego, znamienny tem, że materiał roztopiony jest wylewany na powierzchnię przyrządu, umocowanego w ten sposób, że jego wylot jest skierowany ku dołowi, przyczem przyrząd ten obraca się około swojej osi podłużnej, a materiał zdejmuje się z niego w kształcie walca.

2. Sposób ciągnięcia roztopionego metalu w kształcie walca według zastrz. 1, znamienny tem, że przyrząd obracający się jest położony pochyło względem jego osi podłużnej.

3. Sposób ciągnięcia roztopionego metalu w kształcie walca według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że materiał roztopiony jest wylewany na powierzchnię zewnętrzną przyrządu obracającego się, wydrązo-

nego i posiadającego takie urządzenie, że jego kanał wewnętrzny jest połączony albo ze zbiornikiem powietrza sprężonego, albo z atmosferą.

4. Sposób ciągnięcia roztopionego metalu w kształcie walca według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że materiał roztopiony jest wylewany na powierzchnię zewnętrzną przyrządu obracającego się.

5. Sposób ciągnięcia roztopionego metalu w kształcie walca według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że materiał roztopiony, znajdując się na obracającym się przyrządzie, wystawiony jest na działanie wysokiej temperatury otaczającego środowiska, przyczem temperatura ta zmniejsza się w punkcie usuwania materiału z przyrządu.

6. Sposób ciągnięcia roztopionego metalu w kształcie walca według zastrz. 1, znamienny tem, że materiał roztopiony, znajdując się na przyrządzie obracającym się, jest poddawany działaniu ciepła promieniującego z części nagrzanej lub płaszczu otaczającego przyrząd obracający się, przyczem płaszcz jest również obracany.

7. Sposób ciągnięcia roztopionego metalu w kształcie walca według zastrz. 1 lub 6, znamienny tem, że materiał roztopiony wlewa się w przestrzeń pośrednią pomiędzy przyrządem obracającym się, a innym przyrządem, czyli płaszczem, również obracającym się i otaczającym pierwszy przyrząd, i jest równo rozmieszczony na powierzchni wewnętrznego obracającego się przyrządu, zapomocą połączonych obrotów wspomnianych obracających się części.

The Libbey Glass Company.

Zastępca: I Myszczyński,
rzecznik patentowy.

