



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

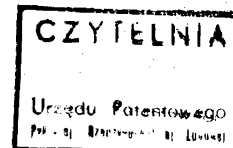
Int. Cl.⁴ C03B 9/02

Zgłoszono: 87 04 24 (P. 265383)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 88 05 26

Opis patentowy opublikowano: 1990 02 28



Twórca wynalazku: Stanisław Kandefer

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska im. T.Kościuszki,
Kraków (Polska)

Piszczel szklarska do ręcznego wydmuchiwania wyrobów ze szkła

Przedmiotem wynalazku jest piszczel służąca do ręcznego kształtowania wyrobów przez wydmuchiwanie plastycznej masy szklanej.

Ręczne formowanie szkła przy pomocy piszczeli, polegające na odpowiednio skoordynowanych czynnościach: stopniowego wdmuchiwania ustami powietrza do wnętrza porcji masy szklanej, obracania przeciwdziałającego sile ciężenia masy oraz toczenia w kształtowniku - doprowadziło przez wieki stosowania, że piszczel stała się w pewnej mierze narzędziem doskonałym. Piszczel ma postać elementu rurowego posiadającego na jednym końcu chromowany ustnik a na drugim nabeł ze stali żaroodpornej, ukształtowany stożkowo lub w półczaszę. Ręczne wydmuchiwanie wymaga sporego wysiłku dmuchacza, szczególnie przy formowaniu dużych gabarytowo balonów szklanych czy też wyrobów o grubych ściankach. Przy długotrwałej pracy uciążliwość zawodu prowadzi często do schorzeń płuc.

W technologii szkła znane są rozwiązania automatów szklarskich, w których zabieg rozdmuchiwania prowadzony jest przez połączenie formy z instalacją sprężonego gazu. Jednak w szczególnych warunkach rozdmuchiwania ręcznego, gdzie z precyzją ciągłego sterowania ciśnieniem i wydatkiem powietrza musi jednocześnie zachodzić pełna swoboda manewrowania oraz koordynacja dmuchu z ruchem piszczeli - dotychczasowe próby wspomaganie zabiegu ciśnieniem powietrza nie pochodzącego z płuc pracownika, okazały się mało skuteczne. Jedno z takich rozwiązań przedstawione polskim opisem patentowym nr 19 567 stanowi sztywno połączoną z piszczelą, w miejscu tradycyjnego ustnika, ręczną pompkę tłokową, której tłok obciążony ręcznie naprężaną sprężyną przetłacza powietrze do bańki szkła. Sterowanie ciśnieniem w bańce przez ręczny zawór upustowy jest kłopotliwe, przy większych objętościach rozwiązanie wymaga kilkakrotnego naprężania sprężyny, w wyniku manewrowalność jest bardzo ograniczona.

Rozwiązanie według wynalazku ma wyeliminować nadmierny wysiłek przy czynności dmuchania oraz rozszerzyć możliwości technologiczne ręcznego wydmuchiwania.

W tym celu piszczel wyposażona została we wzmacniacz pneumatyczny włączony wejściem sterującym w kanał dmuchu po stronie ustnika a wyjściem wzmocnienia po stronie nabeł a ponadto w kanale dmuchu, na odcinku między punktami włączenia wejścia sterującego i wyjścia wzmocnienia zainstalowany został nastawny zawór dławiąco-odcinający. Rozwiązanie takie powoduje, że

dmuchacz jedynie steruje wielkością ciśnienia powietrza doprowadzanego przez nabel do wnętrza bańki szklanej. Ciśnienie wydmuchiwania może być oczywiście znacznie wyższe od nadciśnienia wytwarzanego przez płuca człowieka. Dodatkowo sprzężenie zwrotne wyjścia wzmacniacza przez nastawny zawór dławiąco-odcinający z wejściem sterującym, umożliwia po uruchomieniu wzmacniacza osiągnięcie jednostajnego w czasie, powolnego wzrostu ciśnienia wydmuchiwania - wyłącznie w wyniku zamknięcia językiem wylotu ustnika piszczeli. Po zamknięciu zaworu dławiąco-odcinającego możliwym jest zastosowanie gazu o żądanym składzie chemicznym - tworzącym ulepszoną warstwę wewnętrzną wyrobu. Wzmacniacz pneumatyczny może być wbudowany koncentrycznie w rurę piszczeli, względnie na przykład przymocowany do ubraniowego paska dmuchacza. Z uwagi na dogodność manewrowania piszczelą, podłączenie elastycznego przewodu sprężonego gazu dokonane być może szybkozłączem na przegubie i to na okres czynności wydmuchiwania.

Rozwinięciem wynalazku jest zainstalowanie na wyjściu wzmocnienia nastawnego zaworu dławiącego i zaworu zwrotnego, co umożliwia regulację stopnia wzmocnienia strumienia wydmuchującego.

Wynalazek zobrazowany jest przykładowym wykonaniem na rysunku, przedstawiającym na fig. 1 schemat połączeniowy piszczeli, a na fig. 2 - przekrój osiowy przez wzmacniacz pneumatyczny wbudowany w osi piszczeli.

Piszczel stanowi element rurowy łączący kanałem dmuchu 7 ustnik 21 z nablem 22. Wzmacniacz pneumatyczny A ma wejście sterujące a, wyjście wzmocnienia b oraz kanał zasilający 10, którym wzmacniacz łączony jest przez przewód elastyczny do źródła sprężonego gazu. Wzmacniacz według rozwiązania przedstawionego na fig. 2 posiada płytkę sterującą 18, której położenie w korpusie 15 określane jest nakręcaną głowicą 20, napinającą sprężyny 19 i 16. Pod płytką sterującą 18 znajdują się dwa, umieszczone współosiowo elastyczne mieszki: zewnętrzny 14 i wewnętrzny 13. W komorze wydzielonej mieszkami wewnętrznym 13 znajdują się zawory: płytkowy 17 i kulkowy 11, połączone trzepieniem 3. Sprężyna 2 utrzymuje zawór kulkowy 11 w pozycji zamkniętej. Zwiększające się podczas dmuchania szkła nadciśnienie w ustniku 21, wejściu sterującym a, w korpusie 15 oraz kanale dmuchu 7, powoduje ugięcie mieszków 13 i 14, sprężyny 16, zamknięcie zaworu płytkowego 17 oraz przesunięcie trzepienia 3 otwierające zawór kulkowy 11 sprężonego gazu, doprowadzonego przez kanał zasilający 10. Wielkość nadciśnienia, przy którym zaczyna działać wzmacniacz pneumatyczny ustala się przez regulację naciągu sprężyny 19, dokonywaną pokręceniem głowicy 20. Sprężony gaz wpływa do komory mieszka wewnętrznego 13, skąd kanałem wyjścia wzmocnienia b przepływa przez zawór dławiący 9 i zawór zwrotny 8 do kanału dmuchu 7 po stronie nabra 5. Płytkę sterującą 18 ustawia się w położeniu równowagi sił sprężyn 19 i 16 oraz parcia gazu: od góry ciśnieniem sterowania oraz od dołu zwrotnym oddziaływaniem ciśnienia sprężonego gazu. Ponieważ nadciśnienie wytworzone przez dmuchacza oddziałuje na całą górną powierzchnię płytki sterującej 18, a nadciśnienie sprężonego gazu na powierzchnię znacznie mniejszą, ograniczoną mieszkami 13 - w komorze mieszka wewnętrznego 13 panować będzie ciśnienie wyższe niż w korpusie 15, co zapewni przepływ proporcjonalny do oporu dławienia w zaworze 9.

Zaprzestanie dmuchania powoduje uniesienie płytki sterującej 18, zamknięcie zaworu kulkowego 11, otwarcie zaworu płytkowego 17 i wypuszczenie resztki sprężonego gazu kanałem 1 do przestrzeni między mieszkami 13 i 14 i dalej kanałem odpowietrzającym 12 do atmosfery. Powietrze z wydmuchiwanego wyrobu wycofuje się kanałem dmuchu 7 i ustnikiem 21 jak w klasycznej piszczeli szkarskiej.

Piszczel według wynalazku ma dodatkowo sprzężenie zwrotne wyjścia wzmocnienia b po stronie nabra 5 z wejściem sterującym a po stronie ustnika 21. Po uruchomieniu wzmacniacza A i zamknięciu wylotu ustnika 21, na przykład językiem, otrzymujemy w takim rozwiązaniu powolny, prawie jednostajny w czasie wzrost ciśnienia wydmuchiwania. Sprężony gaz przepływający wyjściem wzmocnienia b do kanału dmuchu 7 powoduje jednocześnie wzrost ciśnienia w korpusie 15, co w wyniku większego parcia na płytkę sterującą 18 szerzej otwiera zawór kulkowy 11. Narastający w sposób ciągły przebieg umożliwia wzrost ciśnienia aż do ciśnienia zasilania. Maksymalne ciśnienie wydmuchiwania może być ograniczone, zabudowanym w korpusie 15, zaworem bezpieczeństwa 4.

Opisany przebieg dodatniego sprzężenia zwrotnego występuje wyłącznie przy wydmuchiwaniu powietrzem. W sytuacji gdy jednocześnie z kształtowaniem wyrobu dokonać chcemy uszlachetnienia jego powierzchni wewnętrznej, koniecznym jest zamknięcie zaworu dławiająco-odcinającego **6** separujące stronę ustnika **21** od strony nabra **21**. Do kanału zasilającego **10** doprowadzany jest wtedy gaz o żądanym składzie chemicznym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piszczel szklarska do ręcznego wydmuchiwania wyrobów ze szkła, stanowiąca element rurowy zakończony ustnikiem i nabłem, a którego kanał dmuchu łączony jest z zewnętrznym źródłem ciśnienia gazu, **znamienny tym**, że wyposażona jest we wzmacniacz pneumatyczny (**A**) włączony wejściem sterującym (**a**) w kanał dmuchu (**7**) po stronie ustnika (**21**) a wyjściem wzmocnienia (**b**) po stronie nabra (**5**), przy czym w kanale dmuchu (**7**) na odcinku między punktami włączenia wejścia sterującego (**a**) i wyjścia wzmocnienia (**b**) zainstalowany jest nastawny zawór dławiająco-odcinający (**6**).

2. Piszczel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na wyjściu wzmocnienia (**b**) zainstalowany ma nastawny zawór dławiający (**9**) oraz zawór zwrotny (**8**).

