

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46244

Kl. ~~32 a, 17~~
Kl. internat. C 03 b

32 a 19/10

Politechnika Warszawska
(Katedra Fizyki Ogólnej A) *)

Warszawa, Polska

Sposób wytwarzania kulek, zwłaszcza szklanych, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 30 grudnia 1961 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wytwarzania kulek, zwłaszcza szklanych, polegający na przeprowadzaniu materiału wsadowego w postaci grysu o wielkości ziarn, równej żądanej granulacji kulek przez strefę temperatury, utworzoną na przykład wewnątrz pierścieniowego płomienia gazowego, a następnie przez strefę studzenia oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Kulki szklane znajdują obecnie szerokie zastosowanie zarówno w kserografii jak i w produkcji pokryw odbłaskowych. Najczęściej wytwarza się je sposobem odlewania ręcznego lub mechanicznego w formach, do których wlewa się lub wtryskuje roztopioną masę szklaną. Sposób ten ma jednak tę zasadniczą wadę, że nad-

lewy powstające na kulkach w płaszczyźnie podziału formy, powodują konieczność ich dalszej pracochłonnej obróbki powierzchniowej. Ponadto wydajność tego procesu jest stosunkowo niewielka, a zastosowanie jego ogranicza się wyłącznie dla kulek o stosunkowo znacznych średnicach.

Znany jest także sposób wytwarzania polegający na rozpryskiwaniu roztopionego szkła, którego krople krzepnące przyjmują wskutek zjawiska napięcia powierzchniowego postać kulek. Wadą tego sposobu są jednak niedokładności kształtu otrzymywanych kulek spowodowane rozciągającym działaniem płynnej masy szklanej w czasie rozpryskiwania, oraz konieczność stosowania kosztownych urządzeń do topienia materiału.

Znany jest również sposób, polegający na kształtowaniu kulek w obracających się bęb-
nach, zawierających surowiec w temperaturze mięknięcia, z zawartością dodatków zwiększa-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Joanna Konwerska-Hrabowska, Krzysztof Tomaszewski i Jerzy Plewicki.

jących napięcie powierzchniowe oraz podtrzymujących wysoką temperaturę. Dodatki te powodują jednak zmiany strukturalne szkła, a ponadto proces ma niewielką wydajność i wymaga użycia surowców o bardzo wysokim napięciu powierzchniowym.

Powyższe wady i niedogodności usuwa sposób wytwarzania kulek według wynalazku, polegający na przeprowadzaniu materiału wsadowego w postaci grysu o wielkości ziarn odpowiadających żądanej granulacji kulek, przez strefę wysokiej temperatury utworzoną wewnątrz pierścieniowego płomienia gazowego, w której ziarna te topią się i wskutek występowania zjawiska napięcia powierzchniowego formują w postaci kulek oraz przez strefę studzenia, w której następuje ich stopniowe zastyganie. Jak wykazały badania dokładność kształtu otrzymywanych tym sposobem kulek jest znacznie wyższa w porównaniu do znanych dotychczas sposobów, a wydajność procesu znacznie wyższa, przy czym dzięki ziarnistej postaci surowca dobre wyniki otrzymuje się również w przypadkach użycia materiałów o mniejszych wartościach napięcia powierzchniowego. Może on być przy tym stosowany do wytwarzania kulek o znacznym zakresie średnic od około 0,1 η do kilku milimetrów. Zaletą sposobu jest również prosta konstrukcja urządzenia stanowiącego pierścieniowy palnik gazowy z otworami płomiennymi skierowanymi do dołu oraz umieszczonym w jego środku lejkiem zsypowym.

Wynalazek jest wyjaśniony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia do wytwarzania kulek w przekroju pionowym, a fig. 2 — to samo urządzenie w widoku z góry.

Urządzenie to składa się ze zbiornika 1 materiału wsadowego w postaci ziarnistej, z przenośnika wirowego 2, doprowadzającego go do lejka zsypowego 3, z pierścieniowego palnika gazowego 4, tworzącego strefę wysokiej temperatury 5 otoczoną płomieniem 6 oraz z umieszczonego pod nim w odległości umożliwiającej utworzenie strefy studzenia 7 — odbieralnika 8, podającego uformowane kulki na tarczę 9 separatora. Separator składa się z obracającej się, nachylonej tarczy 9 napędzanej przez silnik elektryczny 10 oraz z umieszczonej w jej uniesionej części — obrotowej szczotki 11 napędzanej silnikiem 12, która służy do zgarniania niewłaściwie uformowanych kulek do zbiornika 13. Kulki, których dokładność kształtu zawarta jest

w granicach tolerancji staczają się po tarczy 9 separatora do zbiornika 14.

Wytwarzanie kulek sposobem według wynalazku ma przebieg następujący. Materiał wsadowy na przykład szkło w postaci ziarnistej (na przykład grysu lub sieczki) o wielkości ziarn odpowiadającej żądanej granulacji kulek jest doprowadzany ze zbiornika 1 przenośnikiem wirowym 2 — do lejka zsypowego 3, którego wylot znajduje się w środku pierścieniowego palnika gazowego 4. Palnik ten zaopatrzony w otwory płomieniowe skierowane do dołu, wytwarza otoczoną płomieniem 6 strefę wysokiej temperatury 5, w której następuje stopienie ziarn materiału oraz uformowanie kulek o granulacji odpowiadającej wielkości ziarn. W strefie studzenia 7 utworzonej między płomieniem palnika a odbieralnikiem 8, następuje stopniowe zastyganie kulek, które po całkowitym zakrzepnięciu wpadają do odbieralnika. Wysokość strefy studzenia 7 jest przy tym zależna od żądanej granulacji kulek, ciepła właściwego oraz współczynnika przenikania powierzchniowego materiału. Z odbieralnika 8 kulki spadają na nachyloną tarczę 9 separatora. Kąt nachylenia i prędkość obrotowa tarczy 9 jest przy tym tak dobrany, że kulki których dokładność kształtu jest zawarta w granicach tolerancji staczają się do podstawionego pod jej obniżoną częścią zbiornika 14, natomiast te których kształt odbiega od kulistego zabierane są siłą tarcia przez tarczę 9 w jej wyższe położenie skąd zostają zgarnięte za pomocą obrotowej szczotki 11 do zbiornika 13 odpadów. W celu uzyskania dokładniej określonej frakcji kulki ze zbiornika 14 są następnie przesiewane za pomocą znanych sił i rozdzielane odpowiednio do żądanej tolerancji średnic.

Przy wytwarzaniu kulek o większych średnicach celowe jest zastosowanie układu palników pionowo ustawionych jeden nad drugim, albo też palnika rurowego, umożliwiającego odpowiednie zwiększenie długości strefy 5 wysokiej temperatury.

Sposób według wynalazku może znaleźć zastosowanie zarówno do wytwarzania kulek szklanych, jak i kulek z innych materiałów na przykład metali.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kulek zwłaszcza szklanych, w którym formowanie ich następuje wskutek oddziaływania sił napięcia powierz-

chniowego, znamienne tym, że materiał wsadowy w postaci ziarnistej na przykład grysłu lub szezki o wielkości ziarn odpowiadającej żądanej granulacji kulek, przeprowadza się przez strefę (5) wysokiej temperatury, utworzoną na przykład wewnątrz pierścieniowego płomienia gazowego (6), w której następuje stopienie ziarn i uformowanie kulek, a następnie przez strefę studzenia (7), w której stopniowo zastygają.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że stanowi go pierścieniowy palnik (4), z otworami płómiennymi skierowanymi do dołu oraz lej zsykowy (3), którego wylot jest umieszczony w środku tego palnika.

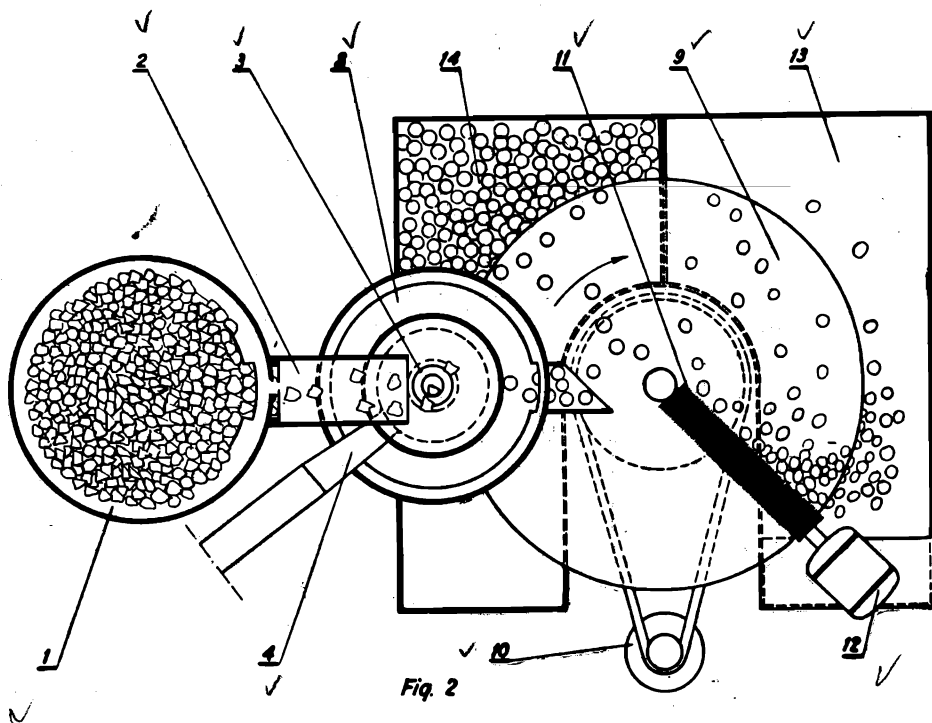
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że jest zaopatrzony w separator w postaci nachylonej, obracającej się tarczy (9), na którą są doprowadzane kulki, przy czym kąt

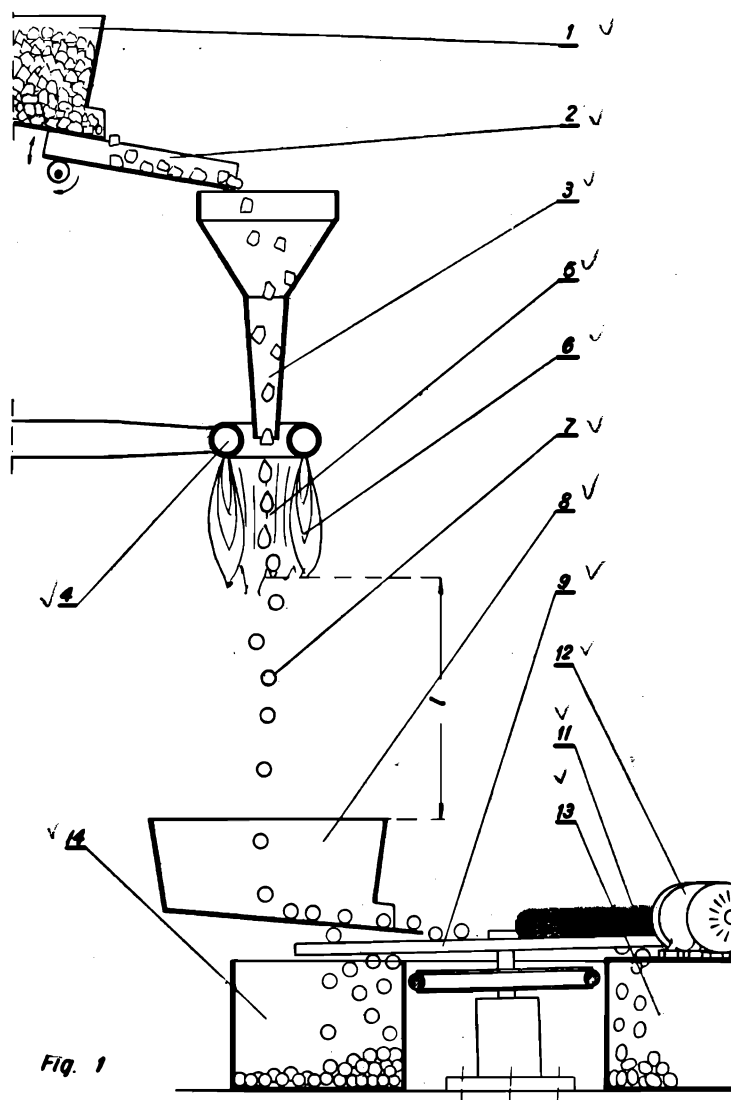
nachylenia obroty tej tarczy są tak dobrane, że te, które mają żadaną dokładność kształtu zsuwają się do podstawionego pod jej obniżoną częścią zbiornika (14), natomiast uformowane niewłaściwie są zabierane siłą tarcia przez tarczę (9) i zrzucane za pomocą obrotowej szczotki (11) umieszczonej w jej wzniesionej części do zbiornika (13) odpadów.

4. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, do wytwarzania kulek o większych średnicach, znamienne tym, że zaopatrzona w zespół palników pierścieniowych (4) albo też w palnik rurowy umożliwiający odpowiednie zwiększenie długości strefy (5) wysokich temperatur.

Politechnika Warszawska
(Katedra Fizyki Ogólnej A)

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy





BIBLIOTEKA

ZG „Ruch” W-wa, zam. 906-62 nakład 100 egz.

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej Ludowej