



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 16.II.1966 (P 112 966)

Pierwszeństwo: 08.VI.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

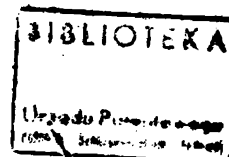
Opublikowano: 10.XI.1967

Kl. 53 I, 12

MKP A 23 g

7/02

UKD



Właściciel patentu: Johannes Kegel Maschinenfabrik, Drezno (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie do chłodzenia przedmiotów powleczonych czekoladą,
tłuszczem, lukrem i podobnymi masami

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do chłodzenia przedmiotów powleczonych czekoladą, tłuszczem, lub lukrem, które nadaje się do zastosowania w przemyśle cukierniczym i piekarniczym głównie zaś w zakładach wytwórczych wytwarzających tak zwane powłoki czekoladowe. Zadaniem urządzenia jest chłodzenie powleczonych czekoladą przedmiotów aż do momentu ich skrzepnięcia tak, aby bezpośrednio po tym procesie technologicznym mogły być zapakowane.

Jak wiadomo, tłuszcz zawarty w masie pokrywającej przedmiot, przeważnie masło kakaowe, może tworzyć podczas chłodzenia zależnie od warunków w jakich to chłodzenie się odbywa, rozmaite odmiany kryształów, tak zwane modyfikacje. Konsystencja i jakość powłoki zależy od warunków w jakich powłoka ulega zestaleniu. Optymalna forma kryształu, do osiągnięcia której zmierzają wysiłki konstruktorów nosi nazwę modyfikacji β (twardość, połysk). Aby uzyskać modyfikację β należy poddać powłokę powolnemu chłodzeniu.

Wiadomo, że na powleczonych na przykład czekoladą przedmiotach tworzy się nalot w przypadku zbyt raptownego chłodzenia. Wiadomo również, że powlezione przedmioty pokrywają się rosą po opuszczeniu urządzenia chłodniczego, ponieważ temperatura pakowni jest znacznie wyższa od temperatury tych przedmiotów. Przy zbyt

2

małym obniżeniu temperatury w urządzeniu chłodniczym powłoka przedmiotów staje się klejąca.

W celu uzyskania właściwego tworzenia się kryształów, przedmioty muszą być chłodzone początkowo bardzo powoli, następnie w miarę przesuwania się bliżej środka urządzenia chłodniczego winny trafiać na coraz niższą temperaturę, zaś po minięciu środka urządzenia, gdzie temperatura jest najniższa, powinny przechodzić do coraz wyższej temperatury tak, aby przy opuszczaniu urządzenia osiągnęły już temperaturę otoczenia.

Jeden ze znanych sposobów rozwiązania tego problemu polega na kierowaniu na powlecone przedmioty strumienia zimnego powietrza (chłodzenie konwekcyjne). W ten sposób chłodzenie odbywa się od zewnątrz do środka przedmiotu. Stwarza to niebezpieczeństwo pozostawienia rdzenia przedmiotów w wyższej temperaturze niż powłoka, w wyniku czego ciepło wydostające się na zewnątrz wskutek przewodnictwa cieplnego materiału spowoduje zniszczenie korzystnej struktury kryształów. Powlezione przedmioty tracą kolor i połysk.

Inny znany sposób zmierzający do usunięcia opisanej wyżej niekorzystnej sytuacji polega na chłodzeniu powleczonych przedmiotów od środka w kierunku na zewnątrz. Według tego sposobu odprowadzane jest ciepło na drodze promieniowania za pomocą powierzchni absorbujących.

Należy zaznaczyć, że zdolność przerobowa zakładu wytwarzającego powłoki czekoladowe (szybkość taśmy) zależy od właściwości współpracującego urządzenia chłodniczego. Zwiększenie szybkości taśmy pociąga za sobą jak dotychczas konieczność przedłużenia urządzenia chłodniczego.

W celu uzyskania lepszej sprawności w procesie chłodzenia zastosowano odprowadzanie promieni cieplnych na obie strony urządzenia wzdłuż taśmy przenośnika za pomocą zaczernionych zewnętrznych rur z przepływającą wodą chłodzącą. Skuteczność absorpcji cieplnej tych rur została zapewniona przez dodatkowe umieszczenie parownika żebrowego zasilanego freonem jako środkiem chłodzącym, w celu przejmowania skroplin pary wodnej. Nad taśmą przenośnika zostały umieszczone wklęsłe lub paraboliczne reflektory kierujące promienie cieplne na obie strony. Pomiedzy reflektorami umieszczono wentylator w celu wywołania obiegu powietrza. Spód urządzenia zaopatrzone w niezaczernioną blachę stanowiącą podstawę i chłodzoną za pomocą płaskich rur wodnych.

W innym znanym urządzeniu chłodniczym umieszczono ze wszystkich stron czarne matowe powierzchnie absorpcyjne, przy czym powierzchnie nad taśmą przenośnika zostały ułożone w zyg-zak. Powierzchnie te są wyposażone od tylnej strony w system kanałów, przez które przepływa chłodzone powietrze. Po środku urządzenia chłodniczego są umieszczone dwie dysze, przez które wypływa na dwie strony powietrze, przez co uniemożliwione zostaje wtargnięcie powietrza z zewnątrz. Powietrze to jest chłodzone w agregacie chłodniczym następnie suszone i wprowadzane w ruch za pomocą wentylatorów.

Znane urządzenia chłodnicze wykazują poważne wady. We wszystkich są stosowane wentylatory, które kierują strumień powietrza na powleczone przedmioty, co jak wiadomo nie jest korzystne. Stosowane reflektory wklęsłe lub paraboliczne są w dotychczasowym wykonaniu bardzo drogie, ponieważ muszą być wykładane folią aluminiową. Potrzebne są dwa systemy chłodzenia (woda, freon) w celu odprowadzania skroplin pary wodnej. Na spodzie chłodzonych materiałów, gdzie jak wiadomo znajduje się największa ilość podlegającego odprowadzeniu ciepła, nie ma płaszczyzny absorpcyjnej ani przepuszczającej promieniowanie cieplne taśmy przenośnika. Odprowadzanie ciepła odbywa się tu tylko przez przewodzenie. Brak jest stopniowania temperatury wewnątrz urządzenia. Często skroplona para wodna zamara na zbyt silnie chłodzonym parowniku żebrowym, co powoduje refleksje promieni cieplnych. W urządzeniach łączących chłodzenie konwekcyjne z chłodzeniem przez absorpcję, promieniowania cieplnego znajduje się wprawdzie przepuszczająca promienie cieplne taśma przenośnika i matowe czarne powierzchnie absorpcyjne, jednak stosowany jest nadal strumień chłodnego powietrza kierowany na powleczone przedmioty. Przedmioty zostają wprowadzane w najniższą temperaturę już na wejściu do urządzenia. W celu uzyskania stopniowania tem-

peratury należy połączyć ze sobą szeregowo kilka urządzeń.

Celem wynalazku jest stworzenie urządzenia chłodniczego umożliwiającego racjonalne zwiększenie przerobu (zwiększenie szybkości taśmy) podczas wytwarzania powłok czekoladowych przy równoczesnej poprawie jakości powleczonego przedmiotu.

Zadanie wynalazku polega na optymalnym rozwiązaniu problemu odprowadzania ciepła z powleczonego przedmiotu od środka na zewnątrz, przez co zostanie umożliwiony szybszy przelot tych przedmiotów przez urządzenie chłodnicze przy równoczesnym uzyskaniu lepszego połysku i większej twardości.

Istota wynalazku polega na oddzielnym sterowaniu chłodzenia części dolnej i części górnej urządzenia przy równoczesnym podzieleniu chłodzenia górnego co najmniej na trzy stopnie, przy czym każdy stopień jest sterowany oddzielnie. Niezależnie od przepuszczającej promienie cieplne taśmy przenośnika umożliwiającej absorpcję ciepła promieniowanego w dół, umieszczone są węzownice chłodzące i dodatkowo jeszcze wentylacja powietrzna. Powietrze jest kierowane do umieszczonych na zewnątrz dysz, których szerokość jest równa szerokości taśmy przenośnika, przy czym strumień powietrza wychodzący z dyszy tworzy barierę ochronną przed powietrzem zewnętrznym. W celu maksymalnego zwiększenia powierzchni płaszczyzn absorpcyjnych nadany im został kształt siatki ulowej. Zwiększa to ich powierzchnię czynną 30 do 40 razy. Nad taśmą przenośnika jest umieszczony szpiczasty trójkątny reflektor ciągnący się wzdłuż urządzenia, odbijający wypromieniowywane do góry ciepło na dwie strony. Przedmioty sterujące agregat chłodniczy są wyposażone w termometry stykowe albo w termostaty nastawiane na wartość temperatury jaka powinna panować wewnątrz urządzenia chłodniczego.

Urządzenie według wynalazku zapewnia równomierne chłodzenie powleczonego przedmiotu przez odprowadzanie ciepła ze wszystkich stron. W urządzeniu tym nie występuje chłodzenie konwekcyjne. Nie dochodzi do skraplania się pary wodnej. Stopniowanie temperatury wewnątrz urządzenia umożliwia uzyskanie żądanej modyfikacji β kryształów. W wyniku prawidłowej krystalizacji powłoka otrzymuje dobry połysk i odpowiednią twardość.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju wzdłuż linii E—E na fig. 4, fig. 2 — urządzenie w widoku z boku wzdłuż linii F—F na fig. 1, fig. 3 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii D—D na fig. 4, fig. 4 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii C—C na fig. 1, fig. 5 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii B—B na fig. 1, a fig. 6 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii A—A na fig. 1.

Powleczone przedmioty 8 przesuwają się w poziomie przez urządzenie chłodnicze na taśmie przenośniku 7. Podczas tego ruchu, powleczone przedmioty 8 wypromieniowują do góry ciepło, które

jest odbijane na obie strony przez spiczasty trójkątny reflektor 1 wykonany z polerowanej blachy aluminiowej. Odbite promienie ciepłe trafiają na umieszczone po obu stronach zaczernione powierzchnie absorpcyjne, które składają się z ulowej siatki 6 wykonanej z aluminium i z warstwy jednostronnie okrywającej 21. Za bocznymi powierzchniami absorpcyjnymi są umieszczone zaczernione węzownice chłodzące 2, w których obiega środek chłodzący, w szczególności amoniak, jako środek najkorzystniejszy. Każda węzownica chłodząca 2 składa się z trzech sekcji. Każda sekcja jest osobno zasilana z agregatu chłodniczego 20 przez urządzenia sterownicze 19. Ciepło wypromieniowywane przez powleczone przedmioty 8 w dół jest przepuszczane przez przepuszczającą promienie ciepłe taśmę przenośnika 7 i absorbowane przez zaczernioną płytę aluminiową 9 połączoną z podstawową płytą chłodzącą 15. Od tyłu zaczernionej płyty aluminiowej 9 są umieszczone węzownice chłodzące 3, przez które przepływa środek chłodzący, na przykład amoniak. Poszczególne węzownice chłodzące 3 są umieszczone w położeniu 14 w zamkniętej podstawowej płycie chłodzącej 15. Każda węzownica 3 jest osobno zasilana i osobno sterowana. Ponieważ na spodzie urządzenia jest największa ilość ciepła podlegającego odprowadzaniu przeto w zamkniętej podstawowej płycie chłodzącej 15 umieszczone są wentylatory 13, które dodatkowo zasysają powietrze przez filtr 5. Zasysane powietrze jest chłodzone przez węzownice chłodzące 3 i jest doprowadzane do przewodów powietrznych 17 za pomocą wentylatorów 13. Z przewodów 17 przechodzi powietrze do dysz 16 o specjalnym kształcie tak, że wylatując na zewnątrz, powietrze tworzy bariery ochronne. Podczas chłodzenia górnej części urządzenia, promienie ciepłe są odbijane od ściany osłonowej 10 i kierowane na węzownice chłodzące 2. Skropliny tworzące się na węzownicach 2 i 3 są odprowadzane przez rury odpływowe 4. Urządzenie chłodnicze jest ze wszystkich stron izolowane za pomocą plastycznej masy piankowej 11 i jest zaopatrzone w pokrycie 12. Wielkość otworu wejściowego i otworu wyjściowego jest ustalana za pomocą zasuw 18.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do chłodzenia przedmiotów powleczonech czekoladą, tłuszczem, lukrem i podobnymi masami przesuwanych przez urządzenie chłodnicze na poziomej taśmie przenośnika, zaopatrzone wewnątrz w zaczernione powierzchnie chłodzące, stanowiące równocześnie izo-

lację cieplną, **znaminene tym**, że rozmieszczone podłużnie wewnątrz po obu stronach zaczernione powierzchnie absorpcyjne, wykonane są z ulowej aluminiowej siatki (6) i z warstwy jednostronnie przykrywającej (21) oraz ma umieszczoną na dole zaczernioną płytę aluminiową (9) połączoną z podstawową płytą chłodzącą (15), ponadto jest ono zaopatrzone w powietrzny filtr (5), chłodzące węzownice (3), powietrzne przewody (17) i dysze (16) sięgające na całą szerokość taśmy przenośnika (7) wystające na zewnątrz oraz umieszczone na początku i przy końcu urządzenia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znaminene tym**, że do chłodzenia zaczernionej aluminiowej płyty (9) zamykającej podstawową płytę chłodzącą (15) ma umieszczone chłodzące węzownice (3) i przewody (17) doprowadzające powietrze chłodzące.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znaminene tym**, że każda chłodząca węzownica (3) jest połączona oddzielnie z agregatem chłodniczym i jest zaopatrzona w oddzielny mechanizm sterowniczy.
4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znaminene tym**, że pomiędzy zaczernioną aluminiową płytą (9) i okrywającą warstwą (21) są umieszczone dodatkowe chłodzące węzownice (2).
5. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znaminene tym**, że ma wentylatory (13) do chłodzenia podstawy.
6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znaminene tym**, że obieg powietrza chłodzącego składa się z przewodów (17) i dysz (16), przy czym szerokość dyszy jest równa szerokości taśmy przenośnika (7).
7. Urządzenie według zastrz. 1, **znaminene tym**, że ma spiczasty trójkątny reflektor (1) wykonany, najkorzystniej z polerowanej blachy aluminiowej, umieszczony wewnątrz urządzenia nad chłodzonymi przedmiotami (8) i przebiegający wzdłuż urządzenia.
8. Urządzenie według zastrz. 1—7, **znaminene tym**, że każda z bocznych chłodzących węzownic (2) jest zaczerniona i składa się co najmniej z trzech sekcji, z których każda sekcja jest połączona osobno z chłodniczym agregatem (20) poprzez sterujące urządzenie (19).
9. Urządzenie według zastrz. 1—8, **znaminene tym**, że chłodzące węzownice (2) są zaopatrzone w osłony (10).
10. Urządzenie według zastrz. 1—9, **znaminene tym**, że materiał uszczelniający, jak również materiał termiczno-izolacyjny stanowi plastyczna masa piankowa (11).

