

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65 819

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.I.1970 (P 138 130)

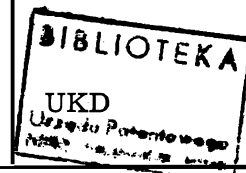
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XI.1972

Kl. 17f,2/02

MKP F28f 2/02

F28d 1/02



Współtwórcy wynalazku: Stefan Supron, Stanisław Hawlena, Kazimierz Jarząb, Stanisław Waclawski

Właściciel patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego Przedsiębiorstwo Państwowe, Krosno n/Wisłokiem (Polska)

Urządzenie do szybkiego schładzania cieczy, zwłaszcza mleka

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do szybkiego schładzania cieczy, zwłaszcza mleka.

Znane są dotychczas urządzenia do schładzania cieczy zaopatrzone w agregat chłodniczy, którego parowacz umieszczony jest w zbiorniku z wodą chłodzącą. Podczas pracy agregatu, na parowaczu powstaje warstwa lodu, który oziębia pozostałą wodę w zbiorniku. W wodzie tej, zwanej wodą lodową, zanurza się pojemniki z cieczą przeznaczoną do schłodzenia. Wymiana ciepła między cieczą schładzaną a wodą lodową odbywa się na zasadzie naturalnej konwekcji.

Ciecz schładzana oddaje ciepło wodzie lodowej, która następnie stykając się z lodem na parowaczu oziębia się, przy czym lód ulega stapianiu. Dla przyspieszenia tego procesu wymiany ciepła instalowane są w niektórych urządzeniach mieszadła wprowadzające okresowo w ruch wodę lodową. Ma to zastosowanie szczególnie przy schładzalnikach do mleka, które wymaga szybkiego schłodzenia bezpośrednio po udoju.

Znane są również urządzenia do schładzania cieczy, w których wodę lodową przetłacza się za pomocą pompy do oddzielnego naczynia o podwójnych ścianach, przy czym woda lodowa przepływa w przestrzeni między ścianami zaś wewnętrzne ściany naczynia omywane są przez ciecz schładzaną.

W innych znanych urządzeniach do schładzania cieczy zbiornik na ciecz schładzaną stanowi jednocześnie chłodnicę tej cieczy. Są to, np. urządzenia

2

posiadające zbiornik na wodę lodową, w której zanurzony jest drugi zbiornik z cieczą schładzaną lub zbiornik o podwójnych ścianach, między którymi przepływa woda lub solanka a do zbiornika doprowadzana i odprowadzana jest ciecz przeznaczone do schładzania. W urządzeniach tych stosuje się również mieszanie cieczy już schłodzonej z tą samą cieczą ciepłą, np. przy schładzaniu mleka.

Wadą powyższych urządzeń jest stosunkowo długi czas schładzania cieczy, szczególnie w urządzeniach z naturalną wymianą ciepła. Ponadto w urządzeniach, w których zbiornik na ciecz schładzaną stanowi jednocześnie chłodnicę tej cieczy, wydajność urządzenia ograniczona jest wymiarami zbiornika. Wzrost wydajności takich urządzeń wymaga odpowiedniego zwiększenia wymiarów gabarytowych zbiornika.

Proces schładzania cieczy ma istotny wpływ na jakość cieczy schłodzonej a zwłaszcza mleka, w szczególności przy schładzaniu mleka należy proces ten przeprowadzić bezpośrednio po udoju, ponieważ w mleku ciepłym następuje gwałtowny rozwój bakterii, co prowadzi do obniżenia jakości mleka, a nawet jego zepsucia. Współczesne wymogi przemysłu mleczarskiego nie dopuszczają mieszania mleka schłodzonego z mlekiem ciepłym, a ponadto zakładają gromadzenie schłodzonego mleka w tak zwanych magazynach mleka zimnego, to jest typowych zbiornikach, z których następuje odbiór mleka do dalszej przeróbki. Z tego powodu

eliminowane są schładzalniki mleka typu zbiornikowego.

Celem wynalazku jest zbudowanie urządzenia do szybkiego schładzania cieczy, o małych wymiarach gabarytowych i dużej wydajności wraz z automatycznym gromadzeniem zimna (lodu) potrzebnego dla uzyskania niskiej temperatury.

Powyższy cel według wynalazku osiągnięto dzięki zastosowaniu w urządzeniu do schładzania cieczy chłodnicy złożonej z płyt chłodniczych, usytuowanych względem siebie równolegle i zawieszonych pionowo i przesuwnie na wspornikach ramy zbiornika wody lodowej. Wzdłuż bocznych (pionowych) i dolnych brzegów płyt rozmieszczone są uszczelki dystansowe, które zapewniają odpowiedni odstęp między płytami a jednocześnie zamykają przestrzeń międzypłytkową. Płyty chłodnicze zbudowane są z dwóch blach płaskich usytuowanych względem siebie równolegle i zespawanych wzdłuż krawędzi.

We wnętrzu płyty zamocowane są kierownice wody lodowej, która doprowadzona jest do wnętrza płyty przez wlew i odprowadzana przez króciec spustowy. Płyty chłodnicze posiadają wzdłuż jednego boku pionowego otwory przelotowe przez płytę, rozmieszczone jeden nad drugim, służące do przepływu cieczy przeznaczonej do schłodzenia z jednej strony płyty na drugą. W zespole płyt, ściągniętych za pomocą uchwytów w blok chłodniczy, płyty chłodnicze są usytuowane względem siebie tak, że w co drugiej płycie otwory przelotowe przez płytę znajdują się po tej samej stronie chłodnicy, co umożliwia przepływ cieczy schładzanej wokół każdej płyty.

W zbiorniku wody lodowej zainstalowany jest regulator poziomu. W miarę narastania lodu na węzownicy parowacza zanurzonego w wodzie rośnie poziom wody w zbiorniku a po osiągnięciu określonej wysokości regulator wyłącza agregat chłodniczy i dalsze narastanie lodu ustaje. W ten sposób automatycznie regulowana jest grubość warstwy lodu, który stanowi akumulator zimna.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, fig. 2 — urządzenie w widoku bocznym z częściowym przekrojem, fig. 3 — przekrój chłodnicy urządzenia wzdłuż linii A-A, zaznaczonej na fig. 1, fig. 4 — przekrój chłodnicy urządzenia wzdłuż linii B-B, zaznaczonej na fig. 1, fig. 5 — płytę chłodniczą z widoku z przodu, fig. 6 — odmianę płyty chłodniczej w widoku z przodu, fig. 7 — płytę w przekroju wzdłuż linii C-C, zaznaczonej na fig. 5, fig. 8 — płytę w przekroju wzdłuż linii D-D, zaznaczonej na fig. 5, fig. 9 — płytę w przekroju wzdłuż linii E-E zaznaczonej na fig. 5 i fig. 6, fig. 10 — płytę w przekroju wzdłuż linii F-F, zaznaczonej na fig. 6, fig. 11 — płytę w przekroju wzdłuż linii G-G, zaznaczonej na fig. 6.

W skład urządzenia według wynalazku wchodzi: zespół skraplający 1, agregat chłodniczy 2 sprężarkowy z parowaczem 3, umieszczonym w izolowanym cieplnie zbiorniku 4 na wodę lodową. Zespół skraplający 1 i agregat chłodniczy 2 umieszczone są na ramie zbiornika 4. Zbiornik 4 zao-

patrzony jest w kolektor 5 dopływowy i kolektor 6 odpływowy wody lodowej.

Między zbiornikiem 4 a kolektorem 5 usytuowany jest zawór 7 odcinający przepływ wody lodowej. Do ramy nośnej zbiornika 4 przymocowana jest chłodnica 8, składająca się z szeregu płyt chłodniczych 9, które zawieszono na wspornikach 10 za pomocą zaczepów 11. W stanie roboczym chłodnicy 8 płyty chłodnicze 9 dociśnięte są do siebie za pomocą ruchomych uchwytów 12 i 13.

Między płytami 9 istnieje wolna przestrzeń dzięki umieszczeniu między nimi uszczelki 14. Skrajna płyta 9, od strony zbiornika 4, tworzy z boczną ścianką tego zbiornika komorę 15, do której wprowadzana jest ciecz przeznaczona do schłodzenia.

Uszczelki 14 mają w przekroju poprzecznym kształt litery „U” i umieszczone są wzdłuż dolnych i bocznych (pionowych) krawędzi płyt 9. Do zaczepów 11 umocowane są obrotowo uchwyty 13, które w położeniu poziomym umożliwiają rozsuniecie płyt 9 lub ich demontaż, zaś w położeniu pionowym służą do dociśnięcia płyt 9 do ramy zbiornika 4 za pomocą elementów śrubowych.

Płyta chłodnicza 9 zbudowana jest z dwóch blach płaskich, ze stali nierdzewnej, które po trwałym złączeniu, np. przez zespawanie, tworzą rodzaj płaskiego, zamkniętego pudełka. Płyta chłodnicza 9 posiada wlew 16 służący do doprowadzenia do wnętrza płyty wody lodowej ze zbiornika 4 przez kolektor 5. Na przeciwnym do wlewu 16 boku płyty 9 wykonany jest otwór 17 do odprowadzenia wody lodowej. Do płyty 9 przytwierdzone są zaczepy 11, służące do zawieszania płyty na wsporniku 10.

Wewnątrz płyty 9 znajdują się kierownice 18 w celu stworzenia wymuszonego obiegu wody lodowej i uzyskania równomiernego zasilania płyty wodą lodową; ponadto przewodnice 18 usztywniają płytę. Dla dodatkowego usztywnienia płyty 9 w miejscu styku z uszczelką 14 do wnętrza płyty wprowadzone są wkładki 19 usztywniające, rozmieszczone wzdłuż dolnego i bocznych (pionowych) brzegów płyty.

W płytach 9 wykonane są, wzdłuż jednego, pionowego boku, podłużne otwory 20, umożliwiające określony ruch cieczy schładzanej między płytami. Płyta 9 skrajna (zewnątrzna) posiada otwór i króciec 21 spustowy do cieczy schłodzonej. Chłodnica 8 zaopatrzona jest w pokrywę 22, do której przytwierdzony jest wlew 23, służący do doprowadzania cieczy schładzanej do komory 15.

Urządzenie według wynalazku zaopatrzone jest w pompę 24, która służy do stworzenia wymuszonego obiegu wody lodowej między zbiornikiem 4 a chłodnicą 8. Grubość warstwy lodu jaka wytwarza się podczas pracy agregatu 2 na węzownicy parowacza 3 regulowana jest automatycznie za pomocą termostatu, którego czujnik 25 umieszczony jest bezpośrednio na węzownicy parowacza 3 lub za pomocą regulatora 26 poziomu wody w zbiorniku 4, który wyłącza agregat chłodniczy 2 przy określonej wysokości poziomu wody. Poziom wody lodowej waha się zależnie od grubości lodu na

5

wężownicy parowacza 3, co pośrednio określa grubość warstwy lodu.

Działanie urządzenia według wynalazku jest następujące: po napełnieniu zbiornika 4 wodą i uruchomieniu agregatu chłodniczego 2 na wężownicy parowacza 3 rozpoczyna się proces tworzenia warstwy lodu. Parowacz 3 ma tak dobraną powierzchnię, że umożliwia to zgromadzenie takiej ilości lodu, która wystarcza do jednorazowego w ciągu doby schłodzenia założonej (nominalnej) ilości cieczy, w założonym czasie, do wymaganej temperatury.

Otrzymanie warstwy lodu na parowaczu 3, umożliwiającej zakumulowanie potrzebnej ilości zimna, zabezpiecza termostat 25 lub regulator poziomu 26. Gdy warstwa lodu na parowaczu 3 osiągnie wymaganą grubość, termostat 25 lub regulator 26 wyłączy automatycznie agregat chłodniczy 2.

Od tej chwili urządzenie gotowe jest do schładzania cieczy i teraz uruchomiona zostaje pompa 24 wody lodowej oraz otwarty zostaje zawór 7 umożliwiający dopływ wody lodowej do kolektora dopływowego 5, skąd woda grawitacyjnie przepływa przez wlewy 16 na płytach chłodniczych 9 do wnętrza płyt, a następnie do kolektora odpływowego 6, skąd zostaje przepompowana do zbiornika 4.

Równocześnie przez wlew 23 w pokrywie 22 chłodnicy 8 zostaje doprowadzona do chłodnicy 8 ciecz przeznaczona do schłodzenia, która początkowo wypełnia komorę 15, a następnie przez otwory 20 w płytach chłodniczych 9 przepływa do przestrzeni międzypłytowej i omywając płyty 9 wypływa przez króciec spustowy 21 cieczy schłodzonej.

Woda lodowa płynąca wewnątrz płyt chłodniczych 9 przejmując ciepło od cieczy schłodzonej przepływającej między tymi płytami. Ciecz schłodzona wypływa z płyt 9 przez króćce spustowe 21, natomiast woda lodowa podgrzana w chłodnicy 8 wypływa przez otwory 17 w płytach 9 do kolektora odpływowego 6, skąd zostaje przetłoczona pompą 24 z powrotem do zbiornika 4 gdzie miesza się z wodą lodową i oziębia się kosztem topniejącego lodu na wężownicy parowacza 3.

Obieg opisany powyżej trwa nieprzerwanie aż do schłodzenia całej ilości cieczy do tego przeznaczonej, po czym agregat chłodniczy 2 zostaje wyłączony, następnie zamyka się zawór 7 odcinający na kolektorze 5 dopływ wody lodowej i po przetłoczeniu wody pozostałej w chłodnicy 8 do zbiornika 4 wyłącza się pompę 24. Z kolei zwalnia się uchwyty 12 i 13 chłodnicy 8 i po uniesieniu uchwyty 13 do pozycji poziomej i zablokowaniu w tym położeniu, można rozsunąć płyty chłodnicze 9 w celu ich demontażu względnie przemycia.

Urządzenie według wynalazku umożliwia w szerokich granicach (w zależności od potrzeb) zmianę powierzchni chłodnicy 8 przez dodawanie lub odejmowanie określonej ilości płyt chłodniczych 9.

6

Konstrukcja chłodnicy 8 pozwala na uzyskanie w jednym cyklu schładzania (przy zasilaniu chłodnicy cieczą o natężeniu przepływu równym wydajności godzinowej urządzenia) — założonej temperatury cieczy schładzanej na wylocie, przy niewielkim dławieniu wypływu tej cieczy na króćcu spustowym 21.

Ponadto istnieje możliwość łatwej wymiany całej chłodnicy 8 lub jej elementów, np. płyt 9, w razie ich uszkodzenia lub zużycia oraz stosowanie płyt 9 o różnej konstrukcji. Zaletą chłodnicy 8 jest też jej szybki montaż i demontaż oraz swobodny dostęp, co znacznie ułatwia obsługę, mycie płyt itp.

Urządzenie według wynalazku posiadające pewną ilość płyt chłodniczych 9 (jako jedna z wielu możliwych odmian chłodnicy 8) pozwala na schłodzenie 1750 l mleka w ciągu jednej godziny od temperatury $+32^{\circ}\text{C}$ do $+4^{\circ}\text{C}$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do szybkiego schładzania cieczy, zwłaszcza mleka **znamiennie tym**, że chłodnicę (8) stanowi pewna ilość płyt chłodniczych (9), zawieszonych przesuwnie na wspornikach (10) przytwierdzonych do ramy zbiornika (4) wody lodowej, przy czym płyty (9) usytuowane są względem siebie równolegle a wzdłuż pionowych i dolnych krawędzi płyt (9) umieszczone są uszczelki (14) służące do zamknięcia przestrzeni międzypłytowej i komory (15) między chłodnicą (8) a zbiornikiem (4) po ściśnięciu płyt (9) uchwytami (12) i (13).

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że w płycie chłodniczej (9) zbudowanej z dwóch blach, naogół płaskich, usytuowanych względem siebie w pewnym odstępie i połączonych trwale wzdłuż krawędzi znajdują się kierownice (18) wody lodowej oraz wkładki (19) usztywniające, rozmieszczone wzdłuż brzegów płyty (9).

3. Urządzenie według zastrz. 2 **znamiennie tym**, że wzdłuż jednego z pionowych boków płyty chłodniczej (9) wykonana jest pewna ilość otworów (20) przelotowych przez obie ścianki płyty (9) umożliwiających przepływ cieczy schładzanej z jednej strony na drugą stronę płyty (9), przy czym otwory przelotowe (20) rozmieszczone są jeden nad drugim.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3 **znamiennie tym**, że poprzez odpowiednie usytuowanie płyt chłodniczych (9) otwory przelotowe (20) w sąsiednich płytach (9) położone są względem siebie naprzemianlegle.

5. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że w zbiorniku (4) wody lodowej umieszczony jest regulator (26) poziomu wody, przy czym regulator (26) połączony jest z wyłącznikiem agregatu chłodniczego (2) powodując jego włączanie lub wyłączanie w zależności od wysokości poziomu wody w zbiorniku (4).

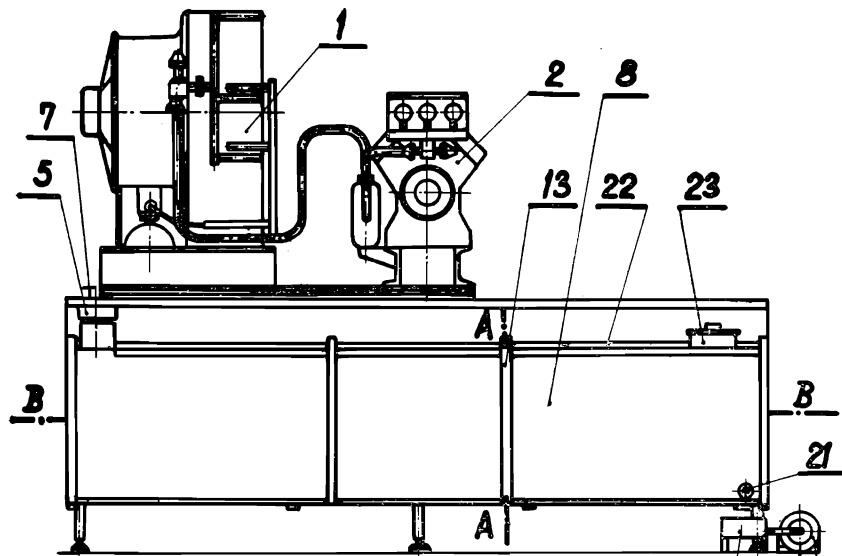


Fig. 1

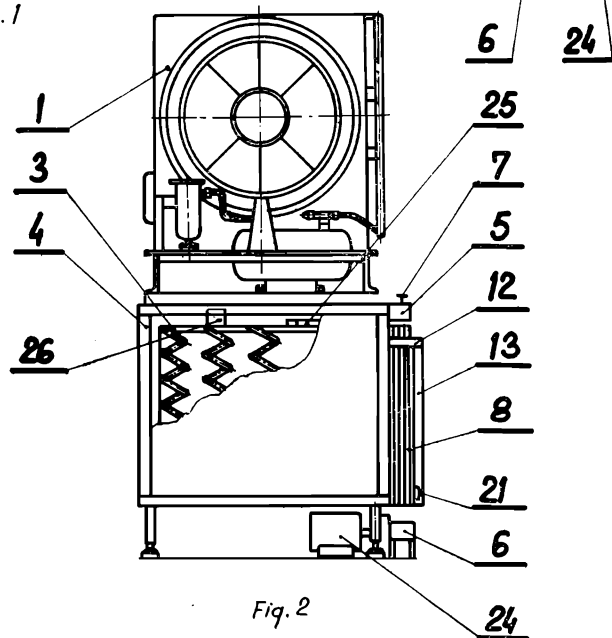


Fig. 2

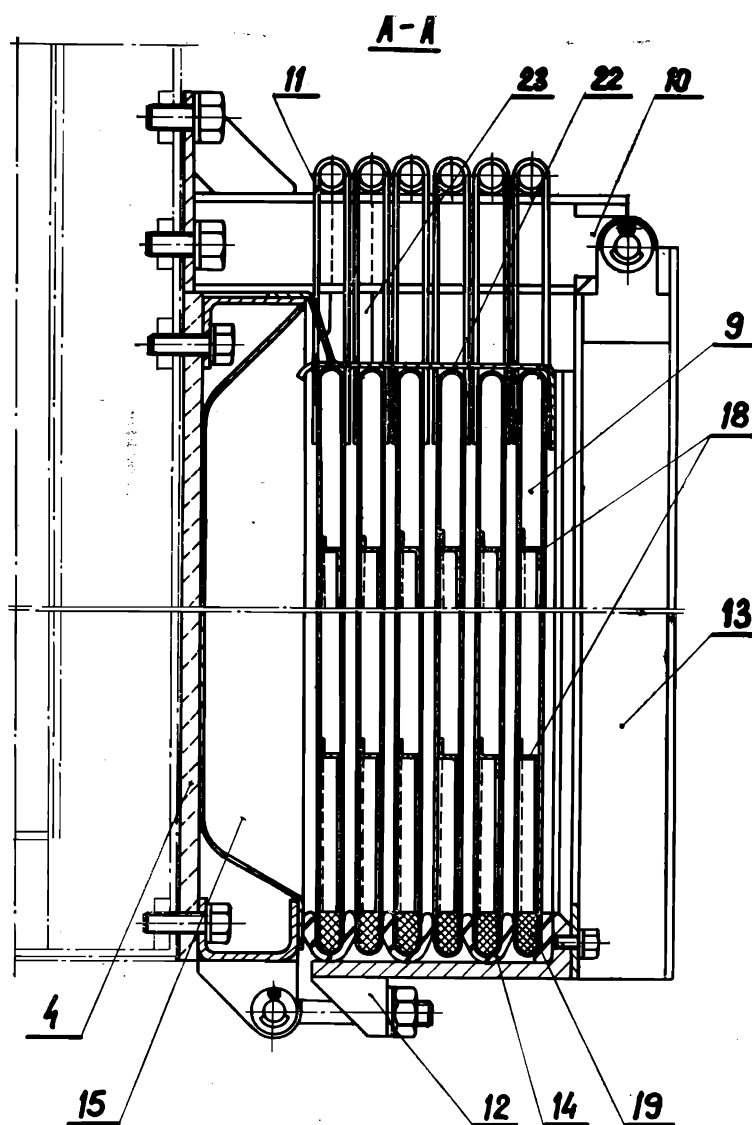
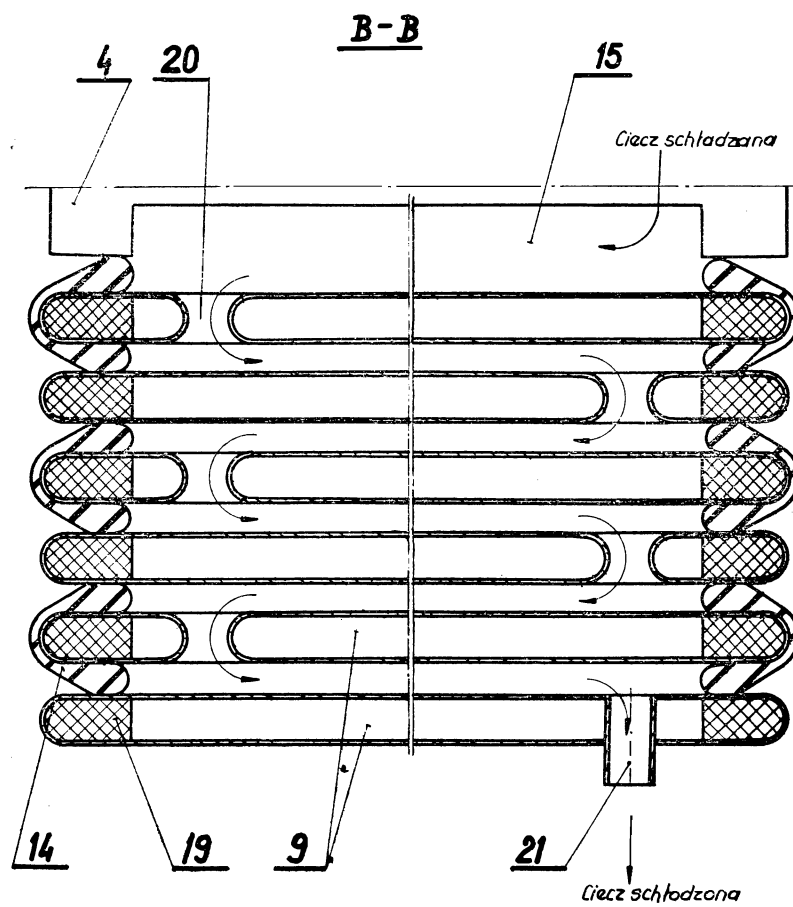
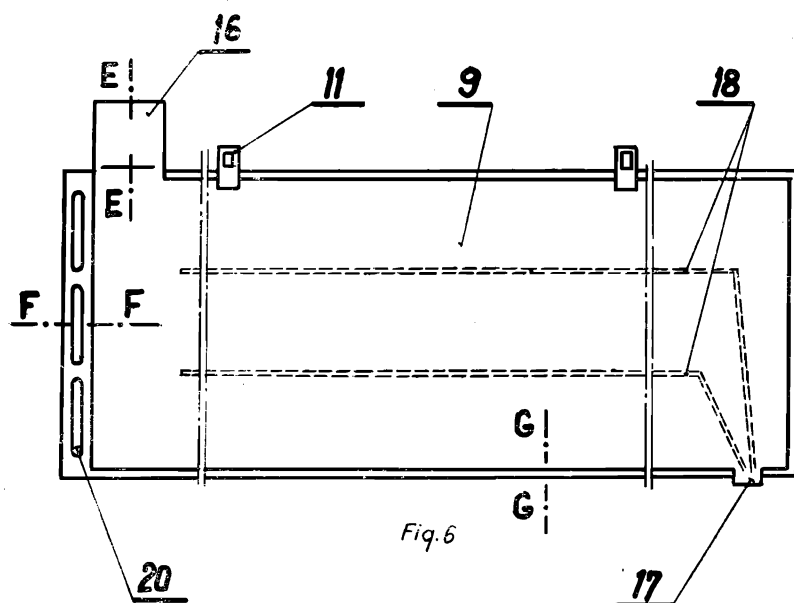
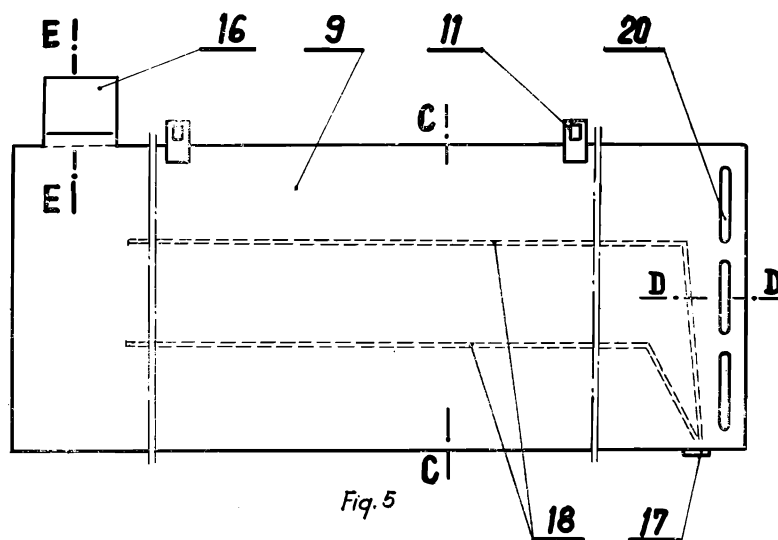


Fig. 3





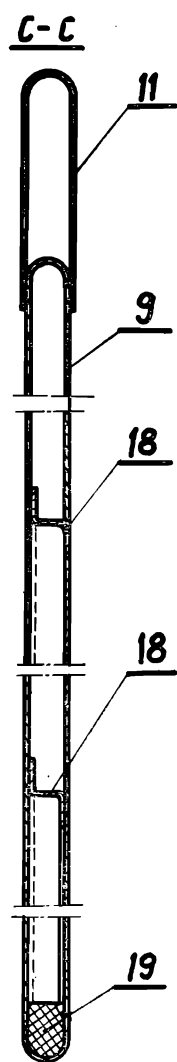


Fig. 7

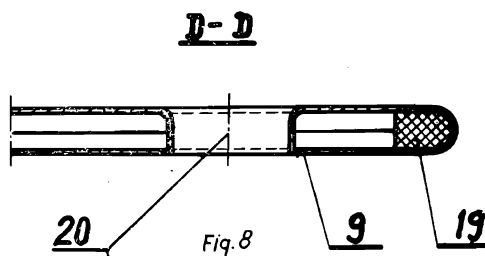


Fig. 8

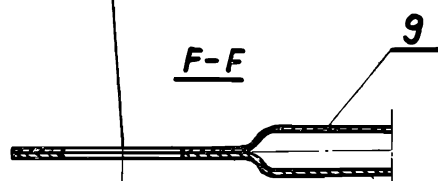


Fig. 10

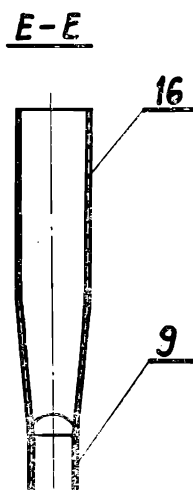


Fig. 9

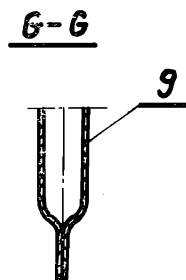


Fig. 11

Typo Łódź, zam. 642/72 — 195 egz.

Cena zł 10,—