

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 443005 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku
(z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: 443005
(22) Data zgłoszenia: 2022.11.30
(43) Data publikacji o zgłoszeniu: 2024.06.03 BUP 23/2024

(51) MKP:
F28D 7/00 (2006.01)
F28F 9/22 (2006.01)
F28F 9/24 (2006.01)
F24D 17/00 (2022.01)

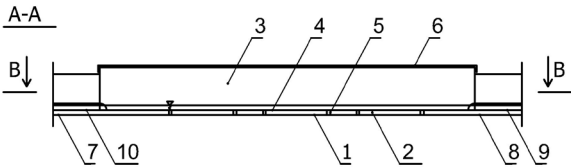
(71) Zgłaszający:
POLITECHNIKA RZESZOWSKA
IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL

(72) Twórca(-y):
SABINA KORDANA-OBUCH, Małówka, PL
MARIUSZ STARZEC, Kolbuszowa, PL
DANIEL SŁYŚ, Krosno, PL

(74) Pełnomocnik:
recz. pat. Henryk Pisiński, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:
Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła

(57) Skróć opisu:
Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła składa się z korpusu (1), szczelnej przestrzeni wodnej (2), przestrzeni ściekowej (3), szczelnej ściany (4) rozdzielającej szczelną przestrzeń wodną (2) od przestrzeni ściekowej (3), przegrod (5) w przestrzeni wodnej (2), pokrywy inspekcyjnej (6), przewodu doprowadzającego wodę (7) wodociągową do przestrzeni wodnej (2), przewodu odprowadzającego wodę (8) wodociągową podgrzaną z przestrzeni wodnej (2), przewodu doprowadzającego ścieki (9) ciepłe do przestrzeni ściekowej (3), przewodu odprowadzającego ścieki (10) schłodzone z przestrzeni ściekowej (3). W świetle szczelnej przestrzeni wodnej (2) o przekroju poprzecznym w kształcie prostokąta albo równoległoboku albo trapezu albo odcinka koła albo odcinka owalu albo charakteryzującej się przekrojem u-kształtnym, usytuowane są na części lub całej długości przestrzeni wodnej (2) przegrody (5) w kształcie dostosowanym do geometrii korpusu (1) wymiennika, które są nierozłącznie połączone z korpusem (1) lub ze szczelną ścianą (4) rozdzielającą przestrzeń wodną (2) od przestrzeni ściekowej (3).



Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła

Przedmiotem wynalazku jest wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła składający się z korpusu, szczelnej przestrzeni wodnej, przestrzeni ściekowej, szczelnej ściany rozdzielającej szczelną przestrzeń wodną od przestrzeni ściekowej, przegród w przestrzeni wodnej, pokrywy inspekcyjnej, przewodu doprowadzającego wodę wodociągową do przestrzeni wodnej, przewodu odprowadzającego wodę wodociągową podgrzaną z przestrzeni wodnej, przewodu doprowadzającego ścieki ciepłe do przestrzeni ściekowej, przewodu odprowadzającego ścieki schłodzone z przestrzeni ściekowej. Wymiennik ciepła według wynalazku może być stosowany zwłaszcza na poziomych przewodach odpływowych ciepłych ścieków do odzysku energii z płynów, w szczególności wody, ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej wykorzystywanej między innymi na potrzeby kąpieli pod prysznicem wymaga dostarczenia znacznej ilości energii. Większa część tej energii jest jednak bezpowrotnie tracona wraz z odprowadzanymi do kanalizacji ściekami. Konsekwencją tego zjawiska są wysokie koszty eksploatacyjne instalacji wodno-kanalizacyjnych, jak również pogorszenie stanu środowiska naturalnego, będące następstwem nadmiernego zużycia kopalnych surowców energetycznych i emisji produktów ich spalania do atmosfery.

Problem ten generuje potrzebę wykorzystania urządzeń o konstrukcji umożliwiającej efektywny odzysk zdeponowanej w ściekach energii cieplnej i przekazanie jej do dopływającej do instalacji wody wodociągowej.

Powszechnie znane są rozwiązania pionowych wymienników ciepła zbudowanych z przewodu kanalizacyjnego i owiniętej wokół niego spirali, którą transportowana jest woda, oraz wymienniki o konstrukcji typu „rura w rurze”. Przykładem takiego rozwiązania jest wymiennik znany z amerykańskiego opisu zgłoszeniowego US 20110155366 A. Z

uwagi na znaczną długość pionowych wymienników ciepła oraz konieczność ich lokalizacji poniżej prysznica, instalacja tego typu urządzeń okazuje się w wielu przypadkach niewykonalna, szczególnie w obiektach już istniejących.

Z amerykańskiego opisu zgłoszeniowego US 4372372 A znane jest rozwiązanie wymiennika ciepła, w którym wokół spirali transportującej podgrzewaną wodę przepływają ciepłe ścieki. Zastosowanie takiego rozwiązania może skutkować osadzaniem nadmiernej ilości zanieczyszczeń na powierzchni spirali, w konsekwencji czego obniżeniu ulegnie efektywność urządzenia. Na podobnej zasadzie działa tzw. odzyskwa ściekowa, w przypadku której woda przepływa rurą karbowaną w przeciwnym kierunku do ścieków. W przypadku rury karbowanej problemem jest nie tylko skłonność do osadzania zanieczyszczeń na spirali, ale także trudność w jej oczyszczaniu.

Z amerykańskiego opisu zgłoszeniowego US 20090308569 A znany jest wymiennik ciepła do zastosowania przykładowo w takich urządzeniach kąpielowych jak prysznice, wanny czy jacuzzi. Rozwiązanie może zostać na przykład zamontowane w brodziku prysznica, a jego cechą charakterystyczną jest wykorzystanie wymiennika ciepła w postaci płyty. Podobne rozwiązania są znane z opisów wynalazków US 8104532 B oraz US 20100282453 A. Wadą takich rozwiązań jest jednak uzyskiwanie niekorzystnej prędkości przepływu ścieków, co znacznie ogranicza efektywność wymiany ciepła.

Z polskiego opisu wynalazku P.393465 znane jest rozwiązanie charakteryzujące się koniecznością wykorzystania pompy tłoczącej ścieki szare w kierunku wymiennika ciepła, co generuje wysokie koszty eksploatacyjne związane z wykorzystaniem takiego urządzenia, które są niewspółmiernie wyższe od osiągniętych korzyści.

Ze stosowania znane są urządzenia charakteryzujące się poziomym przepływem obu mediów, w których ciepłe ścieki przepływają wokół przewodów transportujących zimną wodę, wskutek czego ulega ona podgrzaniu. Wymienniki te charakteryzują się jednak skomplikowaną budową oraz wysoką ceną, co znacznie utrudnia ich implementację. Podobny wymiennik jest znany z niemieckiego opisu zgłoszeniowego DE 102004053996 A, który zawiera korpus transportujący wodę oraz przewód transportujący ścieki umieszczony w tym korpusie. W świetle przestrzeni wewnętrznej korpusu wymiennika usytuowane są przegrody połączone z korpusem. Instalacja tego

wymiennika w istniejących instalacjach może być znacznie utrudniona lub nawet niemożliwa.

Z polskiego opisu patentowego P.234929 znane jest rozwiązanie poziomego wymiennika ciepła zawierającego korpus transportujący ścieki i przewód transportujący wodę umieszczony w korpusie, przy czym w świetle przestrzeni wewnętrznej korpusu usytuowane są przegrody połączone z korpusem. Wadą tego rozwiązania jest jednak ograniczona powierzchnia wymiany ciepła pomiędzy wodą wodociągową a ciepłymi ściekami, co znacznie ogranicza efektywność wymiany ciepła.

W przedstawionych oraz innych znanych w stanie techniki wynalazkach brak jest rozwiązań, które charakteryzowałyby się kompaktową obudową, efektywnym przekazywaniem ciepła ze ścieków do zimnej wody wodociągowej oraz łatwą integracją z nowymi oraz istniejącymi instalacjami wodno-kanalizacyjnymi.

Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła składający się z korpusu, szczelnej przestrzeni wodnej, przestrzeni ściekowej, szczelnej ściany rozdzielającej szczelną przestrzeń wodną od przestrzeni ściekowej, przegród w przestrzeni wodnej, pokrywy inspekcyjnej, przewodu doprowadzającego wodę wodociągową do przestrzeni wodnej, przewodu odprowadzającego wodę wodociągową podgrzaną z przestrzeni wodnej, przewodu doprowadzającego ścieki ciepłe do przestrzeni ściekowej, przewodu odprowadzającego ścieki schłodzone z przestrzeni ściekowej, według wynalazku charakteryzuje się tym, że w świetle szczelnej przestrzeni wodnej o przekroju poprzecznym w kształcie prostokąta albo równoległoboku albo trapezu albo odcinka koła albo odcinka owalu albo charakteryzującej się przekrojem u-kształtnym, usytuowane są na części lub całej długości przestrzeni wodnej przegrody w kształcie dostosowanym do geometrii korpusu wymiennika, które są nierozłącznie połączone z korpusem lub ze szczelną ścianą rozdzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni ściekowej.

Korzystnie korpus wymiennika ma kształt prostokąta albo równoległoboku, albo trapezu, albo odcinka koła, albo odcinka owalu, albo charakteryzuje się przekrojem u-kształtnym.

Inne korzyści są uzyskiwane, jeżeli korpus wymiennika ma długość od 1 m do 100 m.

Dalsze korzyści są uzyskiwane, jeżeli przestrzeń ściekowa ma kształt prostokąta albo równoległoboku, albo trapezu, albo odcinka koła, albo odcinka owalu, albo charakteryzuje się przekrojem ukształtnym.

Następne korzyści są uzyskiwane, jeżeli korpus wymiennika jest wykonany z materiału polimerowego lub rur wielowarstwowych, lub stali, lub miedzi.

Korzystnie szczelna ściana rozdzielająca przestrzeń wodną od przestrzeni ściekowej jest wykonana z miedzi lub złota, lub srebra, lub grafenu.

Inne korzyści są uzyskiwane, jeżeli długość przegrody w przestrzeni wodnej stanowi od 1% do 99% szerokości przekroju przestrzeni wodnej wzdłuż przegrody.

Dalsze korzyści są uzyskiwane, jeżeli przegroda w przestrzeni wodnej zbudowana jest z od 1 do 10 elementów połączonych nierozłącznie z korpusem lub szczelną ścianą.

Następne korzyści są uzyskiwane, jeżeli wysokość przegrody stanowi od 1% do 100% wysokości przestrzeni wodnej.

Korzystnie w przestrzeni wodnej znajduje się od 1 do 500 przegród.

Inne korzyści są uzyskiwane, jeżeli długość przegrody w przestrzeni ściekowej stanowi od 1% do 99% szerokości przekroju przestrzeni ściekowej wzdłuż przegrody.

Dalsze korzyści są uzyskiwane, jeżeli przegroda w przestrzeni ściekowej zbudowana jest z od 1 do 10 elementów połączonych nierozłącznie z korpusem lub szczelną ścianą, lub pokrywą inspekcyjną.

Następne korzyści są uzyskiwane, jeżeli wysokość przegrody stanowi od 1% do 100% wysokości przestrzeni ściekowej.

Korzystnie w przestrzeni ściekowej znajduje się od 0 do 500 przegród.

Inne korzyści są uzyskiwane, jeżeli przegrody w przestrzeni wodnej są wykonane z materiałów z grup polimerów lub stali, lub miedzi.

Dalsze korzyści są uzyskiwane, jeżeli przegrody w przestrzeni ściekowej są wykonane z materiałów z grup polimerów lub stali, lub miedzi.

Następne korzyści są uzyskiwane, jeżeli korpus wymiennika jest wykonany z przekształconego istniejącego podejścia kanalizacyjnego.

Korzystnie korpus wymiennika jest odcinkiem prostym lub składa się z kilku odcinków zmieniających kierunek wzdłuż długości korpusu.

Inne korzyści są uzyskiwane, jeżeli przegrody są usytuowane w pozycji pionowej albo poziomej, albo ukośnej.

Dalsze korzyści są uzyskiwane, jeżeli przegrody mają na swojej długości stały przekrój poprzeczny.

Następne korzyści są uzyskiwane, jeżeli przegrody mają na swojej długości zmienny przekrój poprzeczny zwiększający się albo zmniejszający się zgodnie z kierunkiem przepływu ciepłych ścieków.

Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła będący przedmiotem wynalazku charakteryzuje się kompaktową budową, co znacząco ułatwia jego montaż. Rozwiązanie poza pełnieniem funkcji części instalacji kanalizacyjnej, odzyskuje ciepło z transportowanych ścieków szarych. Znaczna powierzchnia szczelnej ściany rozdzielającej przestrzeń wodną i ściekową oraz unikatowe cechy przegród pozwalają na zwiększenie ilości ciepła odbieranego ze ścieków szarych i przekazywanego do zimnej wody wodociągowej. Przekłada się to bezpośrednio na wyższą efektywność działania wymiennika w porównaniu do obecnie znanych tego typu urządzeń. Przyjęta konstrukcja wymiennika pozwala na dostosowanie rozmiarów urządzenia do dowolnych warunków montażowych wynikających z prowadzenia instalacji wodno-kanalizacyjnej. Wynalazek może być wykorzystany zarówno w istniejących, jak i nowo projektowanych instalacjach.

Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła według wynalazku pokazano na rysunku, na którym fig. od 1 do 3 przedstawiają wymiennik w przekrojach wzdłużnych i przekroju poprzecznym w pierwszym wariantcie wykonania odpowiednio: wzdłuż linii A-A, B-B i C-C, fig. od 4 do 6 przedstawiają wymiennik w przekrojach wzdłużnych i przekroju poprzecznym w drugim wariantcie wykonania odpowiednio: wzdłuż linii A-A, B-B i C-C, fig. od 7 do 9 przedstawiają wymiennik w przekrojach wzdłużnych i przekroju poprzecznym w trzecim wariantcie wykonania odpowiednio: wzdłuż linii A-A, B-B i C-C, natomiast fig. od 10a do 10c przedstawiają wymiennik o różnych kształtach przekroju poprzecznego.

Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła według wynalazku w pierwszym przykładzie wykonania ma korpus 1 wykonany z przekształconego istniejącego podejścia kanalizacyjnego, zastępując jego fragment. Wymiennik składa się z korpusu 1, szczelnej przestrzeni wodnej 2, przestrzeni ściekowej 3, szczelnej ściany 4 rozdzielającej szczelną

przestrzeń wodną 2 od przestrzeni ściekowej 3, przegród 5 w przestrzeni wodnej 2, pokrywy inspekcyjnej 6, przewodu doprowadzającego wodę 7 wodociągową do przestrzeni wodnej 2, przewodu odprowadzającego wodę 8 wodociągową podgrzaną z przestrzeni wodnej 2, przewodu doprowadzającego ścieki 9 ciepłe do przestrzeni ściekowej 3, przewodu odprowadzającego ścieki 10 schłodzone z przestrzeni ściekowej 3. Korpus 1 posiada przekrój ukształtny, natomiast przewód doprowadzający wodę 7 wodociągową, przewód odprowadzający wodę 8 wodociągową podgrzaną, przewód doprowadzający ścieki 9 ciepłe oraz przewód odprowadzający ścieki 10 schłodzone mają przekrój poprzeczny koła. Przegrody 5 w przestrzeni wodnej 2 są usytuowane ukośnie w stosunku do kierunku przepływu wody wodociągowej, a wykonane są z materiału polimerowego, przy czym każda z przegród 5 stanowi jeden element połączony nierozłącznie z korpusem 1 wymiennika. Na swojej długości przegrody 5 w przestrzeni wodnej 2 mają zmienny przekrój poprzeczny zwiększający się w kierunku przepływu wody wodociągowej, a ich wysokość jest równa wysokości szczelnej przestrzeni wodnej 2. Przestrzeń ściekowa 3 usytuowana jest powyżej szczelnej przestrzeni wodnej 2 i oddzielona od niej szczelną ścianą 4. Szczelna ściana 4 rozdzielająca przestrzeń wodną 2 od przestrzeni ściekowej 3 jest wykonana z miedzi. Przestrzeń wodna 2 i przestrzeń ściekowa 3 są od siebie oddzielone szczelną ścianą 4. Po przeciwnych stronach korpusu 1 wymiennika umiejscowione są: przewód doprowadzający wodę 7 wodociągową, przewód odprowadzający wodę 8 wodociągową podgrzaną, przewód doprowadzający ścieki 9 ciepłe i przewód odprowadzający ścieki 10 schłodzone. Korpus 1 wymiennika wykonany jest z materiału polimerowego i ułożony jest ze spadkiem w kierunku przepływu ścieków.

Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła według wynalazku w drugim przykładzie wykonania posiada przegrody 5 w przestrzeni ściekowej 3. Przegrody 3 w przestrzeni ściekowej 3 są usytuowane ukośnie w stosunku do kierunku przepływu ścieków, a wykonane są z materiału polimerowego, przy czym każda z przegród 5 stanowi jeden element połączony nierozłącznie z pokrywą inspekcyjną 6. Na swojej długości przegrody 5 w przestrzeni ściekowej 3 mają zmienny przekrój poprzeczny, a ich wysokość jest mniejsza od wysokości przestrzeni ściekowej 3. Przegrody 5 w przestrzeni wodnej 2 są usytuowane prostopadle w stosunku do kierunku przepływu wody wodociągowej. Na

swojej długości przegrody 5 w przestrzeni wodnej 2 mają stały przekrój poprzeczny, a ich wysokość jest mniejsza od wysokości szczelnej przestrzeni wodnej 2.

Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła według wynalazku w trzecim przykładzie wykonania posiada przegrody 5 w przestrzeni ściekowej 3. Przegrody 5 w przestrzeni ściekowej 3 są usytuowane ukośnie w stosunku do kierunku przepływu ścieków, przy czym każda z przegród 5 stanowi dwa elementy połączone nierozłącznie ze szczelną ścianą 4 rozdzielającą przestrzeń wodną 2 od przestrzeni ściekowej 3. Na swojej długości przegrody 5 w przestrzeni ściekowej 3 mają zmienny przekrój poprzeczny zwiększający się zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków, a ich wysokość jest mniejsza od napełnienia ściekami przestrzeni ściekowej 3. Przegrody 5 w przestrzeni wodnej 2 są usytuowane ukośnie w stosunku do kierunku przepływu wody wodociągowej. Na swojej długości przegrody 5 w przestrzeni wodnej 2 mają stały przekrój poprzeczny, a ich wysokość jest równa wysokości szczelnej przestrzeni wodnej 2. Korpus 1, przegrody 5 w przestrzeni wodnej 2 i przegrody 5 w przestrzeni ściekowej 3 wykonane są z miedzi.

Przedstawiony na fig. 10a wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła według wynalazku w czwartym przykładzie wykonania ma szczelną przestrzeń wodną 2 o przekroju poprzecznym w kształcie odcinka owalu i przestrzeń ściekową 3 o przekroju poprzecznym w kształcie odcinka owalu.

Przedstawiony na fig. 10b wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła według wynalazku w piątym przykładzie wykonania ma szczelną przestrzeń wodną 2 o przekroju poprzecznym w kształcie trapezu i przestrzeń ściekową 3 o przekroju poprzecznym w kształcie trapezu.

Przedstawiony na fig. 10c wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła według wynalazku w szóstym przykładzie wykonania ma szczelną przestrzeń wodną 2 charakteryzującą się przekrojem u-kształtnym i przestrzeń ściekową 3 o przekroju poprzecznym w kształcie trapezu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wysokoefektywny poziomy wymiennik ciepła składający się z korpusu (1), szczelnej przestrzeni wodnej (2), przestrzeni ściekowej (3), szczelnej ściany (4) rozdzielającej szczelną przestrzeń wodną (2) od przestrzeni ściekowej (3), przegród (5) w przestrzeni wodnej (2), pokrywy inspekcyjnej (6), przewodu doprowadzającego wodę (7) wodociągową do przestrzeni wodnej (2), przewodu odprowadzającego wodę (8) wodociągową podgrzaną z przestrzeni wodnej (2), przewodu doprowadzającego ścieki (9) ciepłe do przestrzeni ściekowej (3), przewodu odprowadzającego ścieki (10) schłodzone z przestrzeni ściekowej (3) **znamienny tym, że** w świetle szczelnej przestrzeni wodnej (2) o przekroju poprzecznym w kształcie prostokąta albo równoległoboku, albo trapezu, albo odcinka koła, albo odcinka owalu, albo charakteryzującej się przekrojem u-kształtnym, usytuowane są na części lub całej długości przestrzeni wodnej (2) przegrody (5) w kształcie dostosowanym do geometrii korpusu (1) wymiennika, które są nierozłącznie połączone z korpusem (1) lub ze szczelną ścianą (4) rozdzielającą przestrzeń wodną (2) od przestrzeni ściekowej (3).

2. Wymiennik według zastrz. 1, **znamienny tym, że** korpus (1) wymiennika ma kształt prostokąta albo równoległoboku, albo trapezu, albo odcinka koła, albo odcinka owalu, albo charakteryzuje się przekrojem u-kształtnym.

3. Wymiennik według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym, że** korpus (1) wymiennika ma długość od 1 m do 100 m.

4. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 3, **znamienny tym, że** przestrzeń ściekowa (3) ma kształt prostokąta albo równoległoboku, albo trapezu, albo odcinka koła, albo odcinka owalu, albo charakteryzuje się przekrojem u-kształtnym.

5. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 4, **znamienny tym, że** korpus (1) wymiennika jest wykonany z materiału polimerowego lub rur wielowarstwowych, lub stali, lub miedzi.

6. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 5, **znamienny tym, że** szczelna ściana (4) rozdzielająca przestrzeń wodną (2) od przestrzeni ściekowej (3) jest wykonana z miedzi lub złota, lub srebra, lub grafenu.

7. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 6, **znamienny tym, że** długość przegrody (5) w przestrzeni wodnej (2) stanowi od 1% do 99% szerokości przekroju przestrzeni wodnej (2) wzdłuż przegrody (5).

8. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 7, **znamienny tym, że** przegroda (5) w przestrzeni wodnej (2) zbudowana jest z od 1 do 10 elementów połączonych nierozłącznie z korpusem (1) lub szczelną ścianą (4).

9. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 8, **znamienny tym, że** wysokość przegrody (5) stanowi od 1% do 100% wysokości przestrzeni wodnej (2).

10. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 9, **znamienny tym, że** w przestrzeni wodnej (2) znajduje się od 1 do 500 przegród (5).

11. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 10, **znamienny tym, że** długość przegrody (5) w przestrzeni ściekowej (3) stanowi od 1% do 99% szerokości przekroju przestrzeni ściekowej (3) wzdłuż przegrody (5).

12. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 11, **znamienny tym, że** przegroda (5) w przestrzeni ściekowej (3) zbudowana jest z od 1 do 10 elementów połączonych nierozłącznie z korpusem (1) lub szczelną ścianą (4), lub pokrywą inspekcyjną (6).

13. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 12, **znamienny tym, że** wysokość przegrody (5) stanowi od 1% do 100% wysokości przestrzeni ściekowej (3).

14. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 13, **znamienny tym, że** w przestrzeni ściekowej (3) znajduje się od 0 do 500 przegród (5).

15. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 14, **znamienny tym, że** przegrody (5) w przestrzeni wodnej (2) są wykonane z materiałów z grup polimerów lub stali, lub miedzi.

16. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 15, **znamienny tym, że** przegrody (5) w przestrzeni ściekowej (3) są wykonane z materiałów z grup polimerów lub stali, lub miedzi.

17. Wymiennik według jednego z zastrz. od 1 do 16, **znamienny tym, że** korpus (1) wymiennika jest wykonany z przekształconego istniejącego podejścia kanalizacyjnego.

18. Wymiennik według jednego z zastrz. 1 do 17, **znamienny tym, że** korpus (1) wymiennika jest odcinkiem prostym lub składa się z kilku odcinków zmieniających kierunek wzdłuż długości korpusu (1).

19. Wymiennik według jednego z zastrz. 1 do 18, **znamienny tym, że** przegrody (5) są usytuowane w pozycji pionowej albo poziomej, albo ukośnej.

20. Wymiennik według jednego z zastrz. 1 do 19, **znamienny tym, że** przegrody (5) mają na swojej długości stały przekrój poprzeczny.

21. Wymiennik według jednego z zastrz. 1 do 19, **znamienny tym, że** przegrody (5) mają na swojej długości zmienny przekrój poprzeczny zwiększający się albo zmniejszający się zgodnie z kierunkiem przepływu ciepłych ścieków.

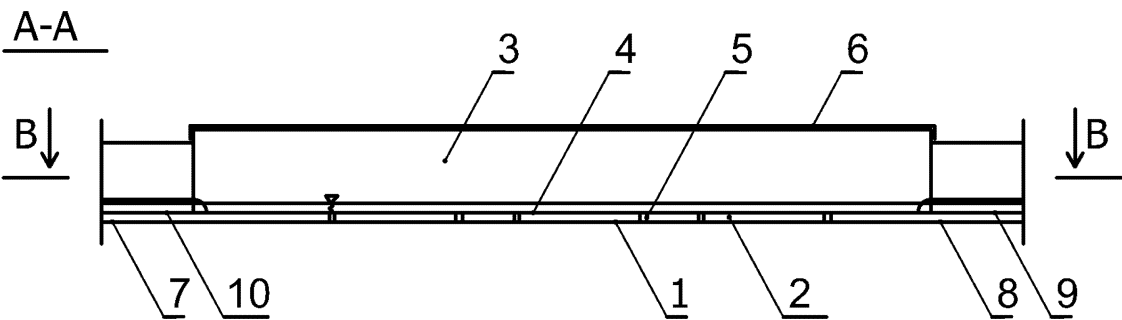


Fig. 1

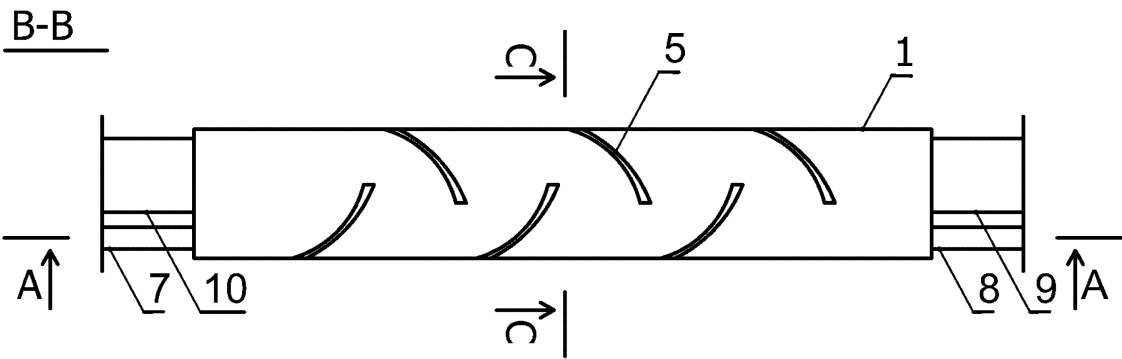


Fig. 2

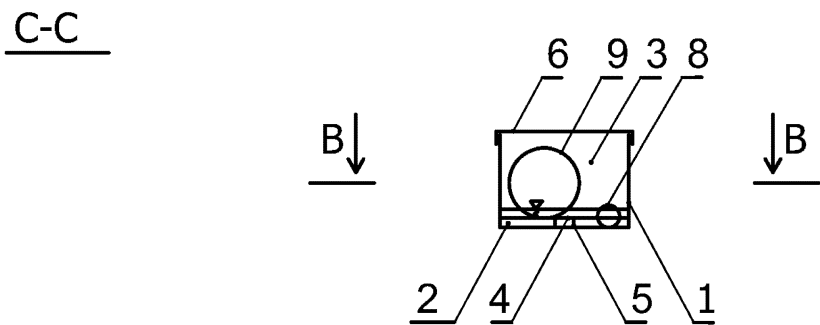


Fig. 3

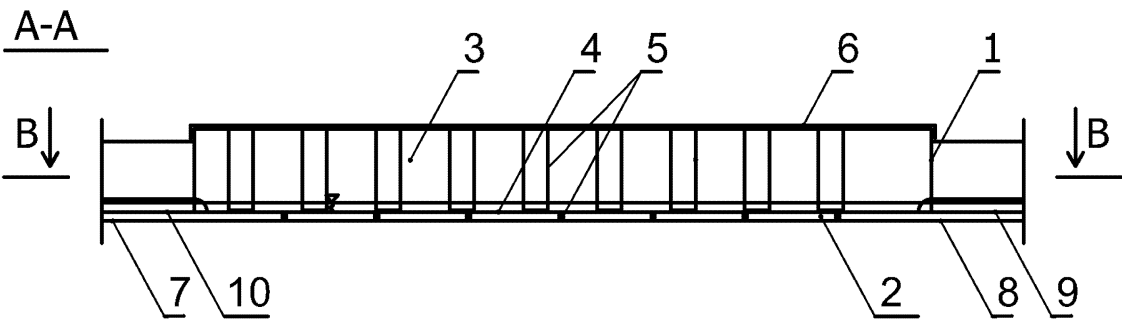


Fig. 4

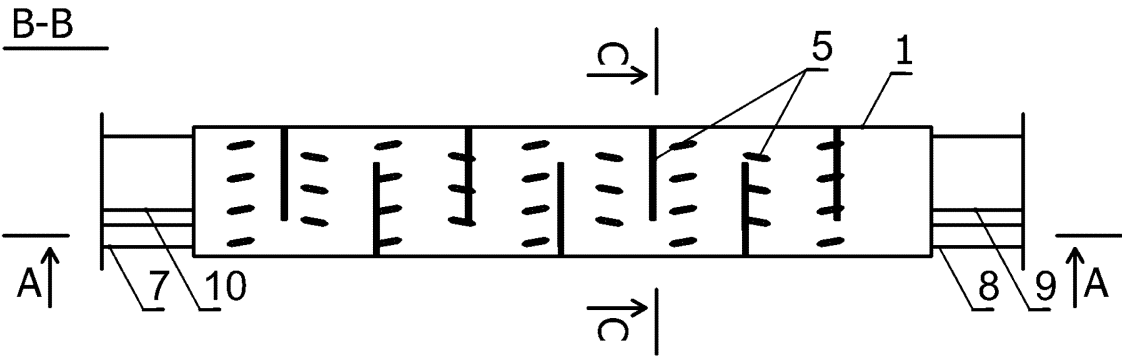


Fig. 5

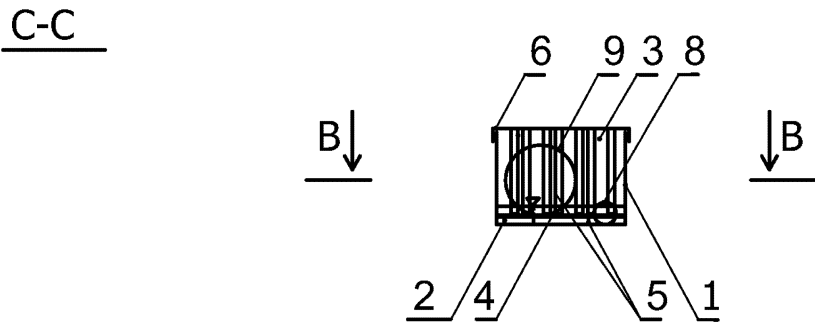


Fig. 6

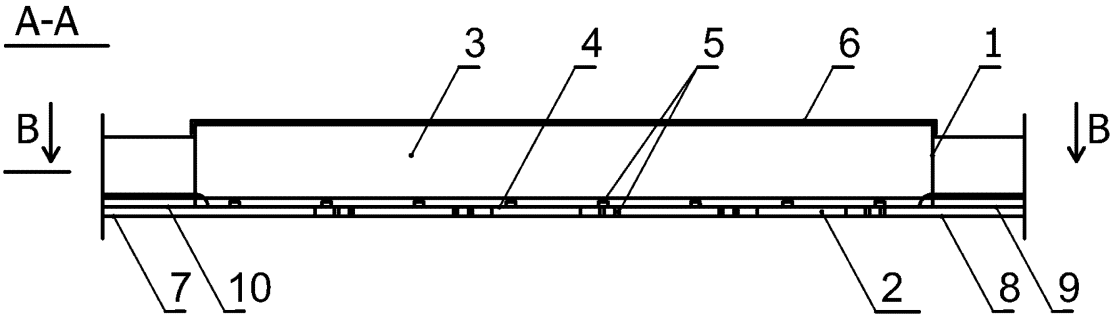


Fig. 7

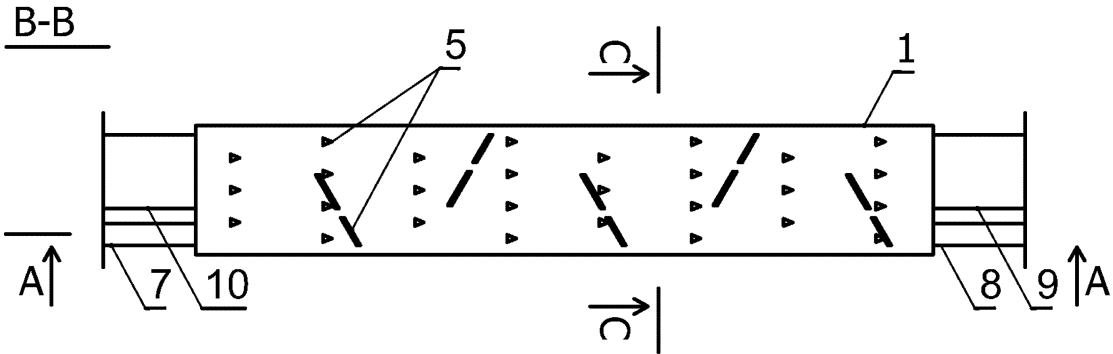


Fig. 8

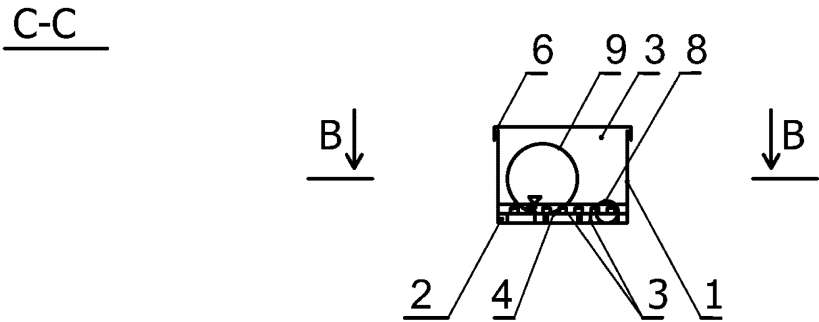
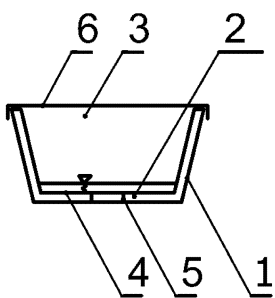
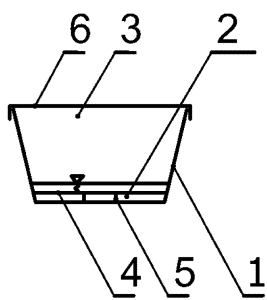
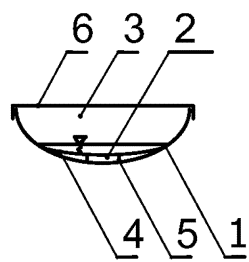


Fig. 9





SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.443005

Klasyfikacja zgłoszenia: F28D 7/00, F28F 9/22, F28F 9/24, F24D 17/00		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: F28D F28F F24D A47K E03C		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
X	US2009056919 A1 (PRODIGY ENERGY RECOVERY SYSTEM [CA]) 05-03-2009 * fig. 2-3B *	1-21
X	NL1032458 C1 (WIT GERTJAN JELLE DE [NL]) 10-03-2008 * fig. 1-3B + 5C *	1-21
X	PL1815073 T3 (SCHULTE JOACHIM [DE]) 30-06-2011 * fig. 1-4 *	1-21
A	PL235640 B1 (POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA [PL]) 21-09-2020	1-21
☐ Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.		

Sprawozdanie wykonał/-a:

Paweł Biały
Naczelnik Wydziału

Data:

10.08.2023

Podpis:

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 30.11.2022 r.