

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 73852 Y1

(12)

Opis ochronny wzoru użytkowego

(21) Numer zgłoszenia: **131106**

(22) Data zgłoszenia: **2022.11.25**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.05.27 BUP 22/2024**

(45) Data publikacji o udzieleniu ochrony: **2025.03.24 WUP 12/2025**

(51) MKP:

A41D 13/005 (2006.01)

A41D 13/01 (2006.01)

A41D 13/00 (2006.01)

(73) Uprawniony:

**CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY –
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,
Warszawa, PL
PW KRYSZTIAN SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Przysucha, PL
POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL**

(72) Twórca(-y):

**ANNA DĄBROWSKA, Łódź, PL
MONIKA KOBUS, Łódź, PL
ŁUKASZ STARZAK, Łódź, PL
BARTOSZ PEKOSŁAWSKI, Łódź, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Bocheński, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Szelki chłodzące

PL 73852 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego są szelki chłodzące z funkcją aktywnego chłodzenia i o zwiększonej widzialności przeznaczone do stosowania wraz z koszulką, spodniami ochronnymi i szaszetką na pasku.

Znana jest kurtka, w której ogniwa termoelektryczne zastosowano jako element odbierający ciepło z cieczy schładzającej ciało użytkownika poprzez układ rurek rozprowadzonych po wewnętrznej stronie odzieży. Ciecz zgromadzona w zbiorniku jest chłodzona z wykorzystaniem chłodnicy termoelektrycznej TEC na zasadzie absorbowania ciepła cieczy i przenoszenia go do atmosfery, co skutkuje obniżeniem jej temperatury. W odzieży tej ogniwa termoelektryczne nie są wykorzystywane bezpośrednio do odprowadzania ciepła z ciała.

Znana jest również kurtka umożliwiająca zarówno chłodzenie, jak i ogrzewanie ciała użytkownika wykorzystująca zjawisko termoelektryczne. Jest to baterijnie zasilany system z wbudowanym czujnikiem temperatury mierzącym wewnętrzną temperaturę kamizelki. Efekt chłodzenia i grzania jest zapewniony dzięki ogniwom termoelektrycznym z wentylatorami w kurtce. Ogniwa termoelektryczne są umieszczone w miejscach kurtki, które odpowiadają miejscom na ciele o wyższym ciśnieniu krwi. Należy jednak zauważyć, iż w odzieży tej zastosowano tradycyjne, sztywne ogniwa termoelektryczne, co może negatywnie wpływać na komfort użytkowania takiej odzieży.

Znana jest odzież z funkcją chłodzenia, w której wykorzystano elastyczne ogniwa termoelektryczne w formie kamizelki i opaski przeznaczonej do stosowania bezpośrednio na ciało. W rozwiązaniu tym wykazano skuteczność odprowadzania nadmiaru ciepła z ciała człowieka poprzez elastyczne ogniwa termoelektryczne. Odzież ta przeznaczona jest do zastosowań sportowych.

Powyższe rozwiązania odzieży wykorzystują ogniwa termoelektryczne do realizacji funkcji chłodzenia, należy jednak zauważyć, że nie są to rozwiązania dostosowane do użytkowania w środowisku pracy, a w szczególności – nie spełniają wymagań dla odzieży ochronnej. Ponadto charakteryzują się one ograniczoną skutecznością w przypadku pośredniego chłodzenia zapewnianego przez ogniwa termoelektryczne lub ograniczonymi właściwościami ergonomicznymi w przypadku zastosowania ceramicznych ogniw termoelektrycznych. W szczególności powyższe rozwiązania nie są dostosowane do potrzeb pracowników sektora budownictwa czy kolejnictwa, których warunki pracy wymagają stosowania odzieży ochronnej o intensywnej widzialności.

Celem wzoru użytkowego jest ograniczenie dyskomfortu cieplnego osób pracujących w odzieży ochronnej o intensywnej widzialności, w szczególności w sezonie letnim na przestrzeni otwartej, w warunkach wysokiej temperatury otoczenia i dużego nasłonecznienia.

Istotą wzoru użytkowego jest ergonomiczna konstrukcja szelek chłodzących z funkcją aktywnego chłodzenia składających się z dwóch przednich elastycznych modułów chłodzących, dwóch tylnych górnych elastycznych modułów chłodzących oraz dwóch tylnych dolnych elastycznych modułów chłodzących, taśm odblaskowych, elastycznych taśm, sterownika połączonego kablem głównym z elastycznymi modułami chłodzącymi, kablem zasilającym ze źródłem zasilania oraz kablem czujnikowym z czujnikiem temperatury. Kabel główny wraz z kablem czujnikowym tworzy wiązkę kabli. Taśmami odblaskowymi są dwuwarstwowe taśmy w postaci taśmy odblaskowej obwodowej z wbudowanym z przodu rzepem, dwóch taśm odblaskowych przednich połączonych klamrą oraz dwóch taśm odblaskowych tylnych, zaś elastycznymi taśmami są dwie elastyczne dzianiny fluorescencyjne naramienne, dwie elastyczne dzianiny fluorescencyjne boczne oraz jedna elastyczna dzianina fluorescencyjna tylna dolna i jedna elastyczna dzianina fluorescencyjna tylna górna. Do powierzchni elastycznych modułów chłodzących zamontowane są rzepami moduły rozpraszające ciepło. Elastyczne moduły chłodzące składają się z elastycznego modułu termoelektrycznego utworzonego przez połączone ze sobą pojedyncze elementy bazujące na tellurku bizmutu zamknięte w elastycznym polimerowym nośniku, obwiedzonego dzianiną dystansową, folii grafitowej i materiału metalizowanego oraz z rzepu o kształcie odpowiadającym kształtowi dzianiny dystansowej. Moduł rozpraszający ciepło składa się z zamkniętej poduszki z dwóch warstw dzianiny wypełnionej włókniną superabsorpcyjną oraz rzepu o kształcie odpowiadającym kształtowi rzepu elastycznego modułu chłodzącego. Dwa przednie elastyczne moduły chłodzące połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami elastycznych dzianin fluorescencyjnych naramiennych, dolnymi krawędziami zaś z górnymi krawędziami taśm odblaskowych przednich. Dwa tylne górne elastyczne moduły chłodzące połączone są ze sobą elastyczną dzianiną fluorescencyjną tylną górną, a ponadto połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami elastycznych dzianin fluorescencyjnych naramiennych, zaś dolnymi krawędziami z górnymi krawędziami taśm odblaskowych tylnych.

Dwa tylne dolne elastyczne moduły chłodzące połączone są ze sobą elastyczną dzianiną fluorescencyjną tylną dolną, a ponadto połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami taśm odblaskowych tylnych, zaś dolnymi krawędziami połączone są z górną krawędzią taśmy odblaskowej obwodowej.

Korzystnie elastyczne moduły chłodzące składają się w następującej kolejności z połączonych trwale błoną klejową materiału metalizowanego, folii grafitowej, z elastycznego modułu termoelektrycznego obwiedzonego dzianiną dystansową, folii grafitowej i materiału metalizowanego połączonego bezpośrednio z rzepem o kształcie odpowiadającym kształtowi dzianiny dystansowej.

Korzystnie na sterowniku znajduje się przycisk włączania/wyłączania, wskaźnik diodowy złożony z diod elektroluminescencyjnych (LED), przycisk zmniejszania intensywności chłodzenia, przycisk zwiększania intensywności chłodzenia, wyprowadzenie wiązki kabli oraz złącze uniwersalnej magistrali szeregowej typu C (USB-C) do kabla zasilającego łączącego sterownik ze źródłem zasilania.

Korzystnie źródłem zasilania jest przenośna bateria akumulatorowa z co najmniej jednym wyjściem zasilającym USB-C i ładowana przez złącze USB, o wymiarach zbliżonych do wymiarów sterownika.

Korzystnie czujnik temperatury zamontowany jest na taśmie odblaskowej przedniej od strony spodniej.

Korzystnie wiązka kabli w części wyprowadzonej poza taśmę odblaskową obwodową obszyta jest materiałem odblaskowym.

Korzystnie jedna warstwa dzianiny poduszki modułu rozpraszającego ciepło charakteryzuje się oporem pary wodnej mniejszym niż $5 \text{ m}^2\text{Pa/W}$ i druga warstwa dzianiny charakteryzuje się oporem pary wodnej mniejszym niż $5 \text{ m}^2\text{Pa/W}$.

Przedmiot wzoru został zilustrowany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia szelki w widoku aksonometrycznym, fig. 2 przedstawia szelki w widoku z przodu, fig. 3 przedstawia szelki w widoku z przodu z modułami rozpraszającymi ciepło, fig. 4 przedstawia szelki w widoku z tyłu, fig. 5 przedstawia szelki w widoku z tyłu z modułami rozpraszającymi ciepło, fig. 6 przedstawia elastyczny moduł chłodzący w widoku z góry (strona wierzchnia), fig. 7 przedstawia przekrój elastycznego modułu chłodzącego, fig. 8 przedstawia moduł rozpraszający ciepło w widoku od strony widocznej od zewnątrz (strona wierzchnia), fig. 9 przedstawia moduł rozpraszający ciepło w widoku od strony łączenia z elastycznym modułem chłodzącym (strona spodnia), fig. 10 przedstawia przekrój modułu rozpraszającego ciepło, fig. 11 przedstawia uproszczony widok sterownika z góry, fig. 12 przedstawia uproszczony widok sterownika z boku, a fig. 13 przedstawia porównanie zmiany lokalnej temperatury skóry podczas badania z chłodzeniem i bez chłodzenia w miejscach chłodzonych.

Szelki chłodzące składają się z dwóch przednich elastycznych modułów chłodzących 1a, dwóch tylnych górnych elastycznych modułów chłodzących 1b oraz dwóch tylnych dolnych elastycznych modułów chłodzących 1c, sterownika 2 połączonego kablem głównym 13 z elastycznymi modułami chłodzącymi, kablem zasilającym 5 ze źródłem energii 4 oraz kablem czujnikowym 7 z czujnikiem temperatury 6 zamontowanym na spodniej stronie taśmy odblaskowej przedniej 8B. Kabel główny 13 wraz z kablem czujnikowym 7 poza taśmą odblaskową obwodową tworzy wiązkę kabli 3. Taśmami odblaskowymi są dwuwarstwowe taśmy w postaci taśmy odblaskowej obwodowej 8A z wbudowanym z przodu szelek rzepem 11, dwóch taśm odblaskowych przednich 8B połączonych klamrą 10 oraz dwóch taśm odblaskowych tylnych 8C, a elastycznymi taśmami są dwie elastyczne dzianiny fluorescencyjne naramienne 9A, dwie elastyczne dzianiny fluorescencyjne boczne 9B oraz jedna elastyczna dzianina fluorescencyjna tylna dolna 9C i jedna elastyczna dzianina fluorescencyjna tylna górna 9D. Do powierzchni elastycznych modułów chłodzących 1a, 1b i 1c zamontowane są rzepami 1E moduły rozpraszające ciepło 12. Elastyczne moduły chłodzące 1 składają się w następującej kolejności z połączonych trwale błoną klejową 1F materiału metalizowanego 1D, folii grafitowej 1C, elastycznego modułu termoelektrycznego 1A obwiedzonego dzianiną dystansową 1B, folii grafitowej 1C i materiału metalizowanego 1D połączonego bezpośrednio z rzepem 1E o kształcie odpowiadającym kształtowi dzianiny dystansowej 1B. Moduł rozpraszający ciepło 12 składa się z zamkniętej poduszki z dwóch warstw dzianiny wypełnionej włókniną superabsorbencyjną 12A oraz rzepu 12D o kształcie odpowiadającym kształtowi rzepu 1E elastycznych modułów chłodzących. Zewnętrzna warstwa dzianiny 12B poduszki modułu rozpraszającego ciepło 12 charakteryzuje się oporem pary wodnej wynoszącym około $1,8 \text{ m}^2\text{Pa/W}$, a druga warstwa dzianiny 12C charakteryzuje się oporem pary wodnej wynoszącym około $3,5 \text{ m}^2\text{Pa/W}$. Do wytworzenia modułu rozpraszającego ciepło 12 użyto materiału typu Airlaid z rdzeniem o wysokiej zawartości SAF™, dodatkiem miazgi puchowej i włókna BiCo, gdzie dolna warstwa wykonana jest z włókniny, a górna warstwa z włókna BiCo. Dwa przednie elastyczne moduły chłodzące 1a połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami elastycznych dzianin fluorescencyjnych naramiennych 9A, dolnymi

krawędziami zaś z górnymi krawędziami taśm odblaskowych przednich 8B. Dwa tylne górne elastyczne moduły chłodzące 1b połączone są ze sobą elastyczną dzianiną fluorescencyjną tylną górną 9D, a ponadto połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami elastycznych dzianin fluorescencyjnych naramiennych 9A, zaś dolnymi krawędziami z górnymi krawędziami taśm odblaskowych tylnych 8C. Dwa tylne dolne elastyczne moduły chłodzące 1c połączone są ze sobą elastyczną dzianiną fluorescencyjną tylną dolną 9C, a ponadto połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami taśm odblaskowych tylnych 8C, zaś dolnymi krawędziami połączone są z górną krawędzią taśmy odblaskowej obwodowej 8A. Na sterowniku 2 znajduje się przycisk włączania/wyłączania 2A, wskaźnik diodowy 2B złożony z diod elektroluminescencyjnych (LED), przycisk zmniejszania intensywności chłodzenia 2C, przycisk zwiększania intensywności chłodzenia 2D, wyprowadzenie wiązki kabli 2E oraz złącze USB-C 2F do kabla zasilającego 5 łączącego sterownik 2 ze źródłem zasilania 4. Wiązka kabli 3 w części wyprowadzonej poza taśmę odblaskową obwodową obszyta jest materiałem odblaskowym. Kabel główny 13 składa się z kabla modułów przednich łączącego sterownik 2 z przednimi elastycznymi modułami chłodzącymi 1a, kabla modułów tylnych górnych łączącego sterownik 2 z tylnymi górnymi elastycznymi modułami chłodzącymi 1b i kabla modułów tylnych dolnych łączącego sterownik 2 z tylnymi dolnymi elastycznymi modułami chłodzącymi 1c.

Jako materiału wierzchniego (materiału metalizowanego) w elastycznym module chłodzącym użyto dzianiny zawierającej 10% srebra, która posiada certyfikat OEKO-TEX®.

Opracowane szelki chłodzące zostały zbadane pod kątem wydajności chłodzenia przy wykonywaniu aktywności fizycznej w postaci marszu na bieżni z prędkością 5 km/h. W ramach badania wykonano trzy 15-minutowe serie wspomnianej aktywności przedzielone 5-minutowymi przerwami. Zastosowane rozwiązanie pozwoliło skutecznie obniżyć lokalną temperaturę skóry w miejscach, w których znajdowały się elastyczne moduły chłodzące. Przy włączonym systemie chłodzenia na klatce piersiowej osiągnięto temperaturę wynoszącą około 31,5°C. Podczas badania z wyłączonym chłodzeniem lokalna temperatura skóry po pierwszej aktywności na klatce piersiowej wyniosła od 33,5°C do 34°C, a na plecach od 34°C do 35°C. Zastosowanie chłodzenia pozwoliło na zmniejszenie lokalnej temperatury skóry o około 3°C względem badania z wyłączonym chłodzeniem. Uzyskane różnice wskazują na znaczną poprawę komfortu cieplnego, potwierdzoną poprzez subiektywną ocenę uczestników badania.

Szelki chłodzące obsługiwane są za pomocą sterownika 2, który wyposażony jest w przyciski włączania/wyłączania 2A, zmiany intensywności chłodzenia 2C i 2D oraz wskaźnik diodowy 2B informujący o aktualnie wybranym poziomie intensywności chłodzenia. Szelki chłodzące zasilane są za pomocą zewnętrznego źródła zasilania 4. W celu uzyskania zadanej intensywności chłodzenia szelek chłodzących, sterownik wytwarza stałe napięcie zasilania elastycznych modułów termoelektrycznych, którego wartość jest automatycznie regulowana. Sterownik umożliwia zadawanie intensywności chłodzenia szelek chłodzących w zakresie 5-stopniowej skali.

Szelki chłodzące działają w trybie dwufazowym (fazy: „praca” i „przerwa”) polegającym na tym, że w czasie fazy „praca” moc zasilania elastycznych modułów termoelektrycznych dostosowywana jest automatycznie do poziomu intensywności chłodzenia zadanego przez użytkownika, natomiast w czasie fazy „przerwa” moc zasilania elastycznych modułów termoelektrycznych przyjmuje stałą wartość, niższą niż w fazie „praca”. Dostosowanie mocy zasilania elastycznych modułów termoelektrycznych do zadanego poziomu intensywności chłodzenia odbywa się na podstawie temperatury mierzonej w mikroklimacie pododzieżowym za pomocą czujnika temperatury 6.

Zasilanie sterownika włącza się i wyłącza przyciskiem włączania/wyłączania 2A. Po włączeniu sterownik przeprowadza procedurę samotestowania. W przypadku wykrycia błędu działanie sterownika zostanie zablokowane, co zostanie zasygnalizowane na wskaźniku diodowym 2B miganiem wszystkich diod. W przypadku pomyślnego wyniku wszystkich testów uruchomiona zostanie funkcja chłodzenia szelek chłodzących na średnim poziomie (3 w skali od 1 do 5), co zostanie zasygnalizowane zaświeceniem 3 diod na wskaźniku diodowym 2B. Intensywność chłodzenia można zwiększyć niebieskim przyciskiem zwiększania intensywności chłodzenia 2D bądź zmniejszyć czerwonym przyciskiem zmniejszania intensywności chłodzenia 2C.

Po uruchomieniu funkcji chłodzenia obniżana jest temperatura strony zimnej elastycznych modułów chłodzących zorientowanej w stronę ciała użytkownika szelek chłodzących, czemu towarzyszy podwyższenie temperatury strony gorącej elastycznych modułów chłodzących zorientowanej na zewnątrz. W utrzymaniu efektu chłodzenia po stronie zimnej elastycznych modułów chłodzących istotne jest odbieranie ciepła z ich strony gorącej. W celu odbierania ciepła ze strony gorącej elastycznych modułów chłodzących stosowane są moduły rozpraszające ciepło 12, które wykonują to zadanie, wykorzystując

efekt parowania wody. W związku z tym przed rozpoczęciem działania systemu chłodzącego należy namoczyć moduły rozpraszające ciepło 12 przez krótką chwilę w wodzie o temperaturze pokojowej, a następnie zamocować w wyznaczonych miejscach na odzieży, tj. na elastycznych modułach chłodzących 1.

Z tego względu szelki chłodzące pełnią funkcję chłodzącą, tylko gdy na elastycznych modułach chłodzących 1 zamocowane są moduły rozpraszające ciepło 12 nasiąknięte wodą. Po zakończonym użytkowaniu szelki chłodzące należy wyłączyć, a moduły rozpraszające ciepło 12 zdjąć z szelek chłodzących i pozostawić do wyschnięcia.

Zastrzeżenia ochronne

1. Szelki chłodzące wykonane z taśm odblaskowych, elastycznych taśm dzianinowych, elastycznych modułów termoelektrycznych, **znamiennie tym**, że składają się z dwóch przednich elastycznych modułów chłodzących (1a), dwóch tylnych górnych elastycznych modułów chłodzących (1b) oraz dwóch tylnych dolnych elastycznych modułów chłodzących (1c), sterownika (2) połączonego kablem głównym (13) z elastycznymi modułami chłodzącymi, kablem zasilającym (5) ze źródłem zasilania (4) oraz kablem czujnikowym (7) z czujnikiem temperatury (6), zaś taśmami odblaskowymi są dwuwarstwowe taśmy w postaci taśmy odblaskowej obwodowej (8A) z wbudowanym z przodu rzepem (11), dwóch taśm odblaskowych przednich (8B) połączonych klamrą (10) oraz dwóch taśm odblaskowych tylnych (8C), a elastycznymi taśmami są dwie elastyczne dzianiny fluorescencyjne naramienne (9A), dwie elastyczne dzianiny fluorescencyjne boczne (9B) oraz jedna elastyczna dzianina fluorescencyjna tylna dolna (9C) i jedna elastyczna dzianina fluorescencyjna tylna górna (9D), gdzie:
 - kabel główny (13) wraz z kablem czujnikowym (7) tworzy wiązkę kabli (3),
 - do powierzchni elastycznych modułów chłodzących (1a), (1b) i (1c) zamontowane są rzepami (1E) moduły rozpraszające ciepło (12),
 - elastyczne moduły chłodzące (1) składają się z elastycznego modułu termoelektrycznego (1A) utworzonego przez połączone ze sobą pojedyncze elementy bazujące na telurku bizmutu zamknięte w elastycznym polimerowym nośniku, obwiedzonego materiałem dystansującym (1B),
 - moduł rozpraszający ciepło (12) składa się z zamkniętej poduszki z dwóch warstw dzianiny (12B i 12C), pomiędzy którymi umieszczona jest włóknina superabsorbująca (12A) oraz rzepu (12D) o kształcie odpowiadającym kształtowi rzepu (1E) elastycznego modułu chłodzącego,
 - dwa przednie elastyczne moduły chłodzące (1a) połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami elastycznych dzianin fluorescencyjnych naramiennych (9A), dolnymi krawędziami zaś z górnymi krawędziami taśm odblaskowych przednich (8B),
 - dwa tylne górne elastyczne moduły chłodzące (1b) połączone są ze sobą elastyczną dzianiną fluorescencyjną tylną górną (9D), a ponadto połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami elastycznych dzianin fluorescencyjnych naramiennych (9A), zaś dolnymi krawędziami z górnymi krawędziami taśm odblaskowych tylnych (8C),
 - dwa tylne dolne elastyczne moduły chłodzące (1c) połączone są ze sobą elastyczną dzianiną fluorescencyjną tylną dolną (9C), a ponadto połączone są górnymi krawędziami z dolnymi krawędziami taśm odblaskowych tylnych (8C), zaś dolnymi krawędziami połączone są z górną krawędzią taśmy odblaskowej obwodowej (8A).
2. Szelki według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że elastyczne moduły chłodzące (1a), (1b) i (1c) składają się w następującej kolejności z połączonych trwale błoną klejową (1F) materiału metalizowanego (1D), folii grafitowej (1C), z elastycznego modułu termoelektrycznego (1A) obwiedzonego dzianiną dystansową (1B), folii grafitowej (1C) i materiału metalizowanego (1D) połączonego bezpośrednio z rzepem (1E) o kształcie odpowiadającym kształtowi dzianiny dystansowej (1B).
3. Szelki według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że na sterowniku (2) znajduje się przycisk włączania/wyłączania (2A), wskaźnik diodowy (2B) złożony z diod elektroluminescencyj-

nych (LED), przycisk zmniejszania intensywności chłodzenia (2C), przycisk zwiększania intensywności chłodzenia (2D), wyprowadzenie wiązki kabli (2E) oraz złącze USB-C (2F) do kabla zasilającego (5) łączącego sterownik (2) ze źródłem zasilania (4).

4. Szelki według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń **znamiennie tym**, że źródłem zasilania (4) jest przenośna bateria akumulatorowa z co najmniej jednym wyjściem zasilającym USB-C i ładowana przez złącze USB, o wymiarach zbliżonych do wymiarów sterownika (2).
5. Szelki według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń **znamiennie tym**, że czujnik temperatury (6) zamontowany jest na taśmie odblaskowej przedniej (8B) od strony spodniej.
6. Szelki według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamiennie tym**, że wiązka kabli (3) w części wyprowadzonej poza taśmę odblaskową obwodową obszyta jest materiałem odblaskowym.
7. Szelki według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamiennie tym**, że jedna warstwa dzianiny (12B) poduszki modułu rozpraszającego ciepło (12) charakteryzuje się oporem pary wodnej mniejszym niż $5 \text{ m}^2\text{Pa/W}$ i druga warstwa dzianiny (12C) charakteryzuje się oporem pary wodnej mniejszym niż $5 \text{ m}^2\text{Pa/W}$.

Rysunki

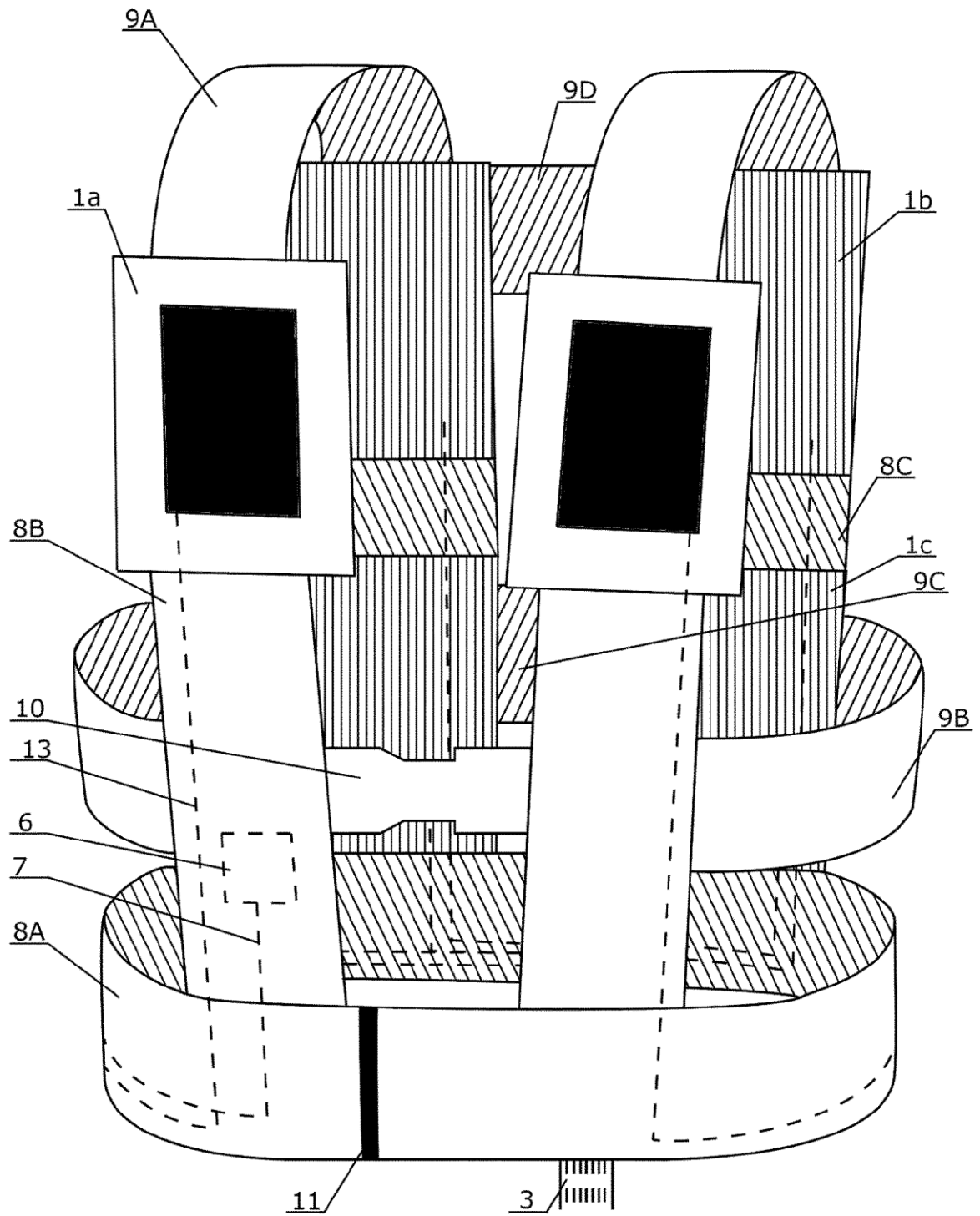


Fig. 1

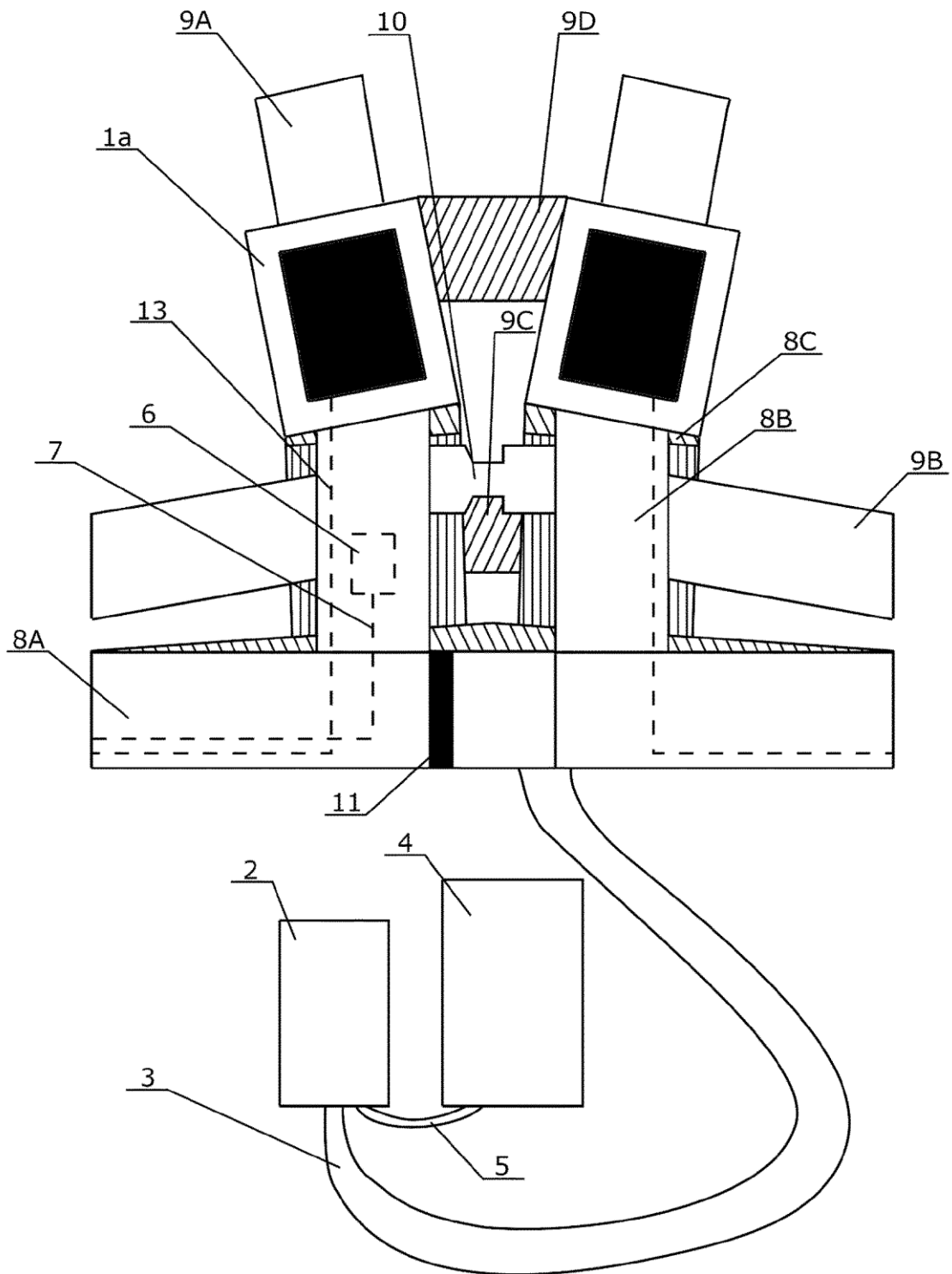


Fig. 2

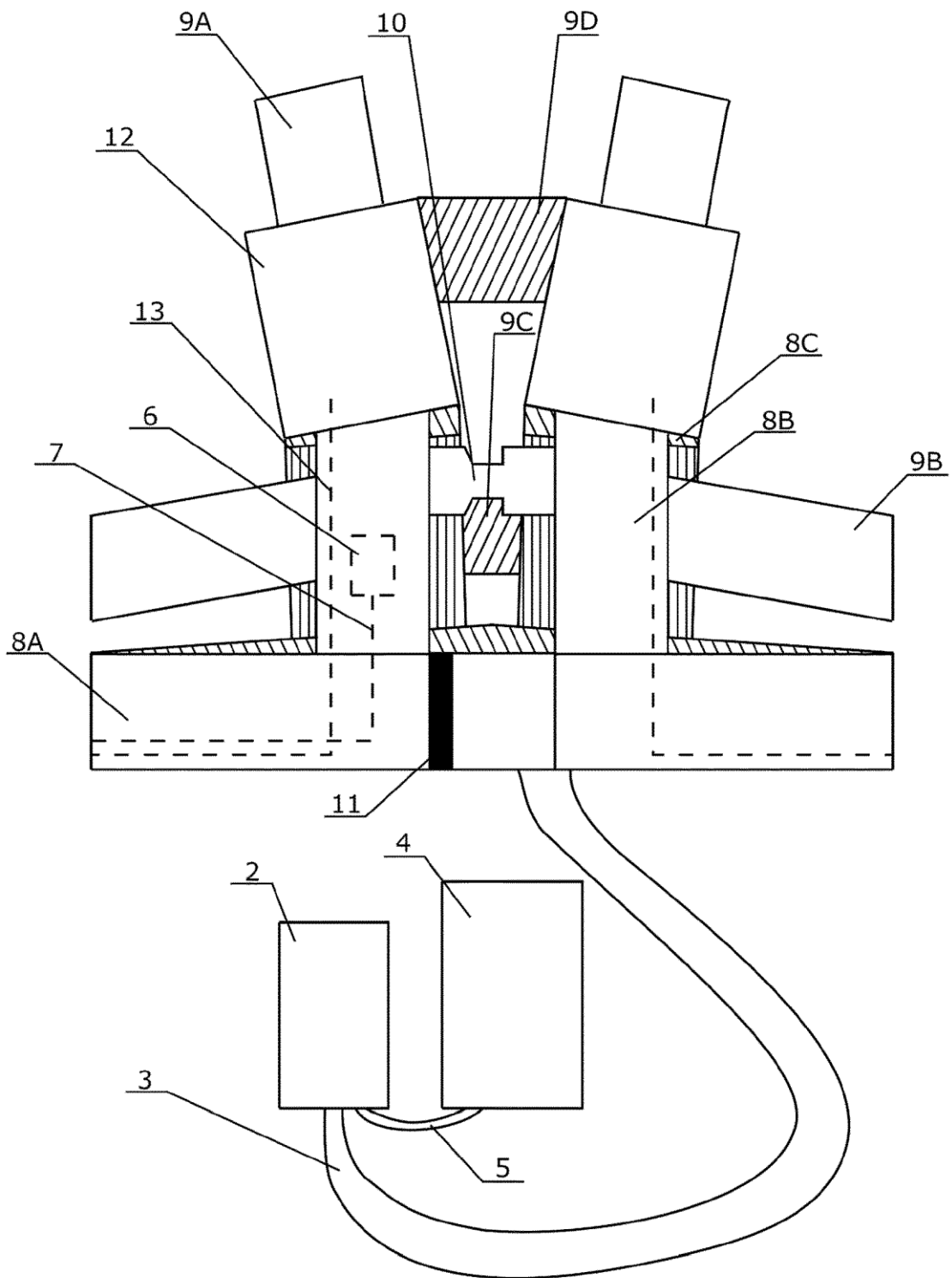


Fig. 3

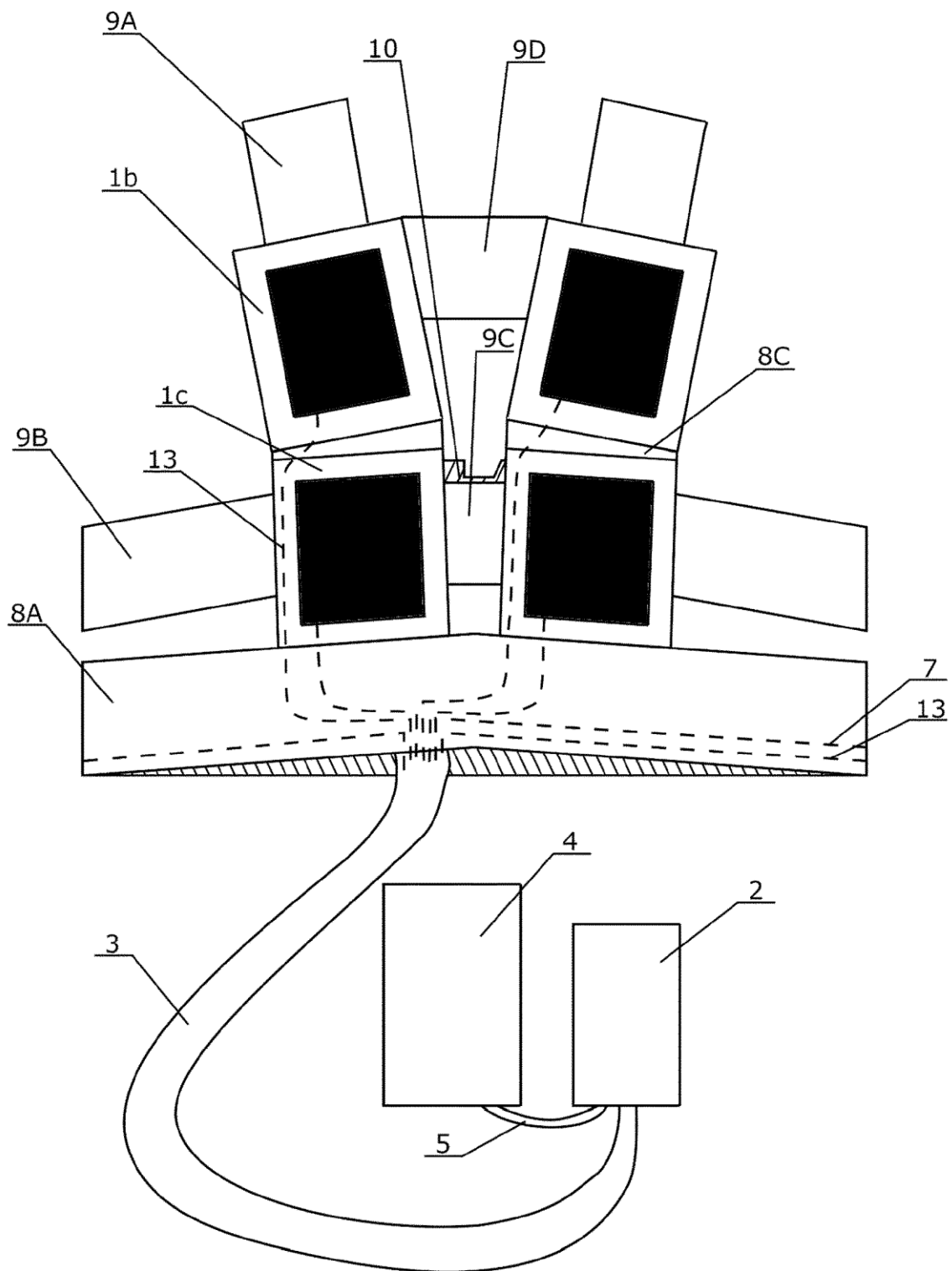


Fig. 4

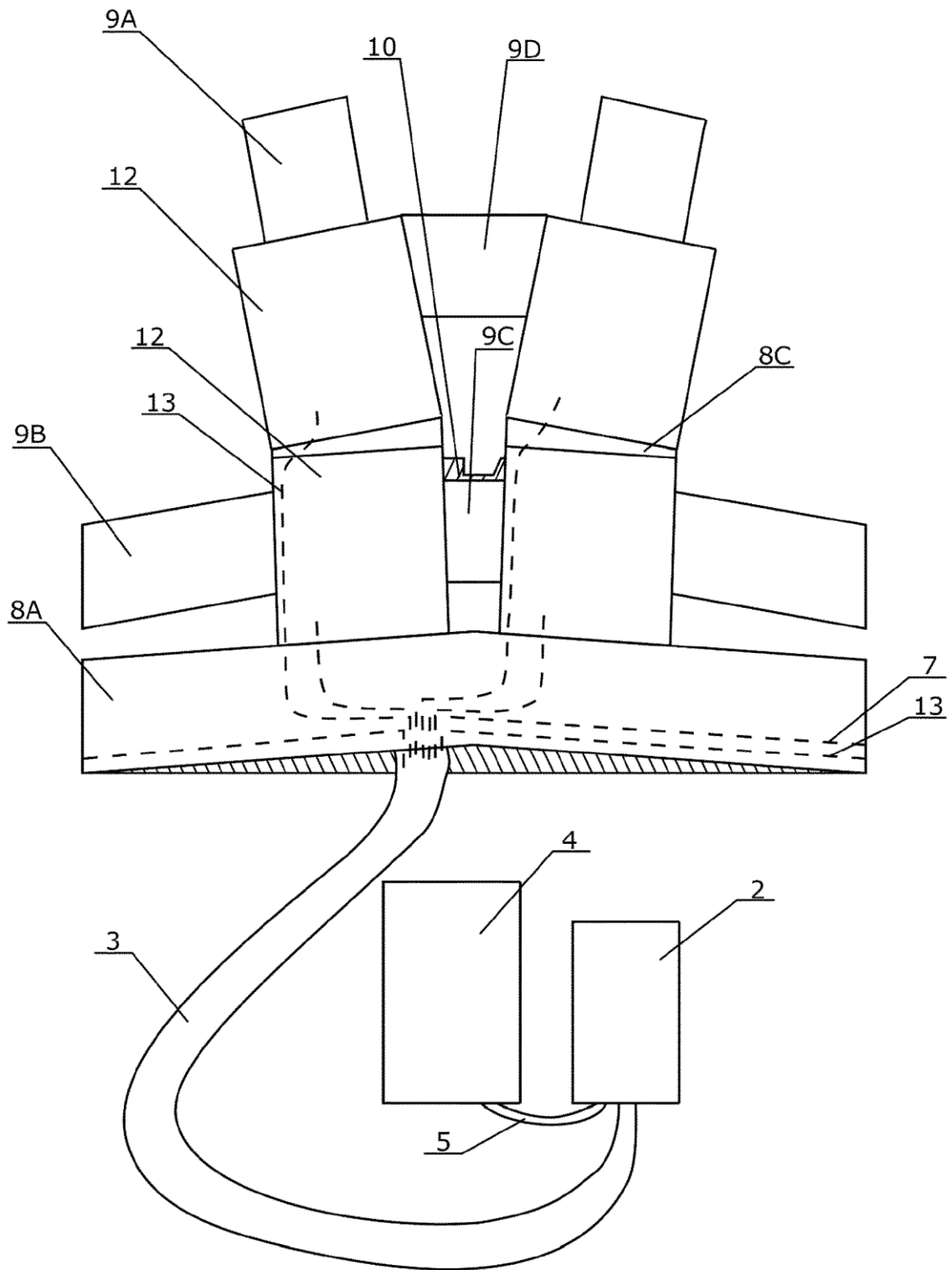


Fig. 5

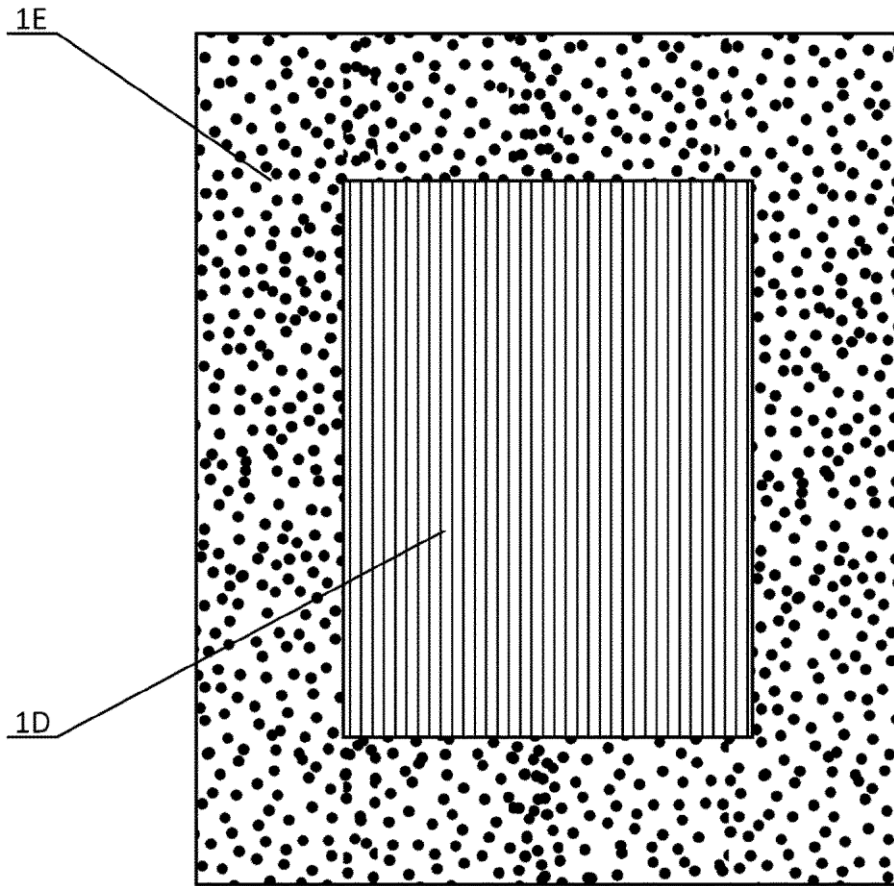


Fig. 6

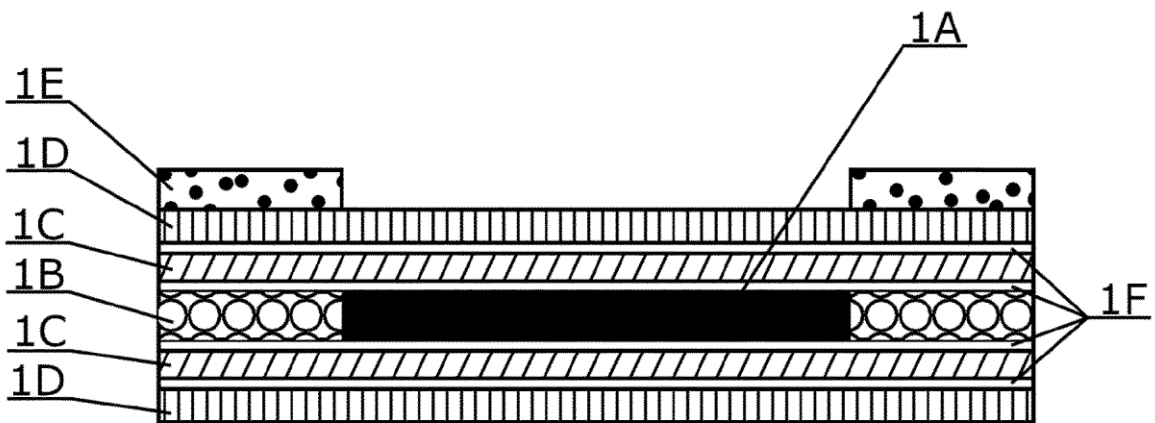


Fig. 7

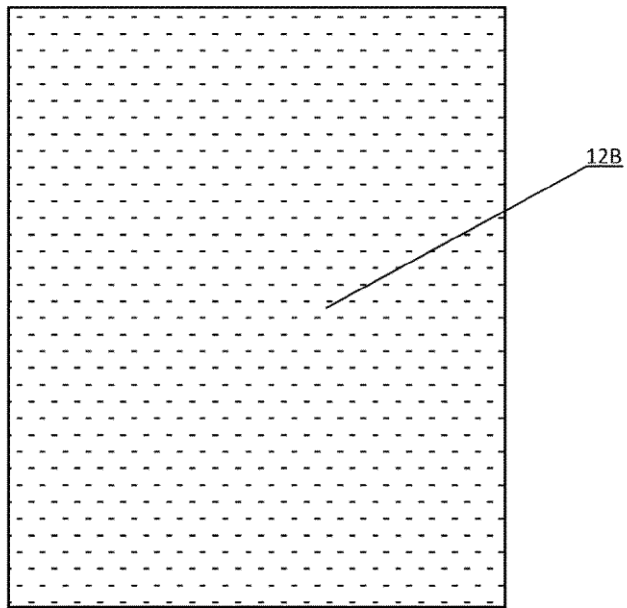


Fig. 8

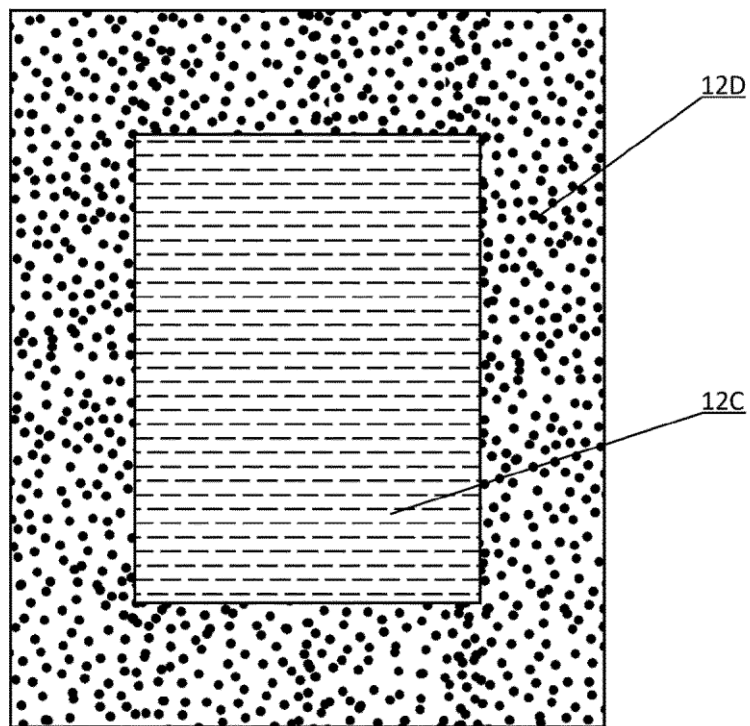


Fig. 9

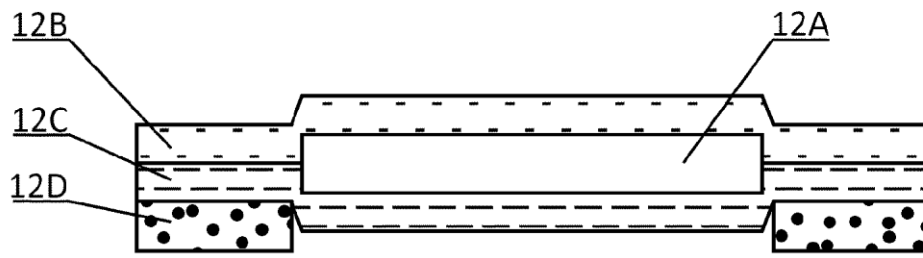


Fig. 10

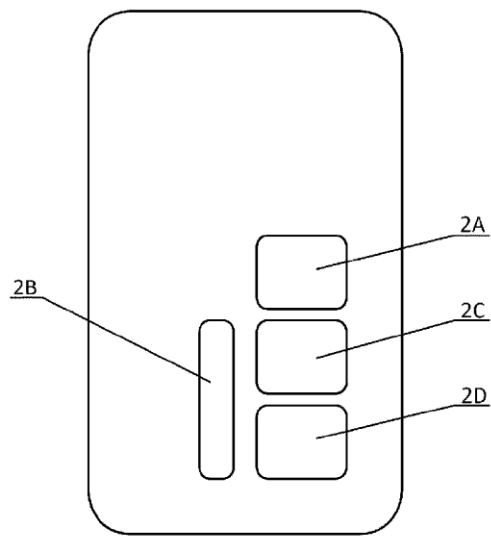


Fig. 11

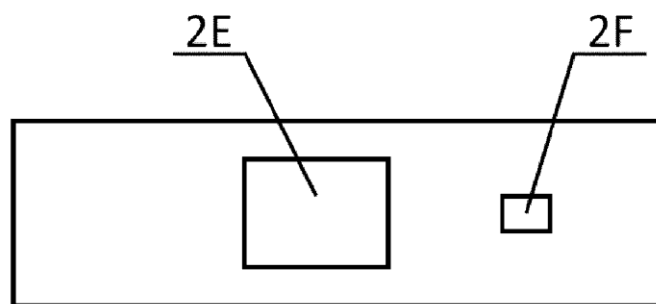


Fig. 12

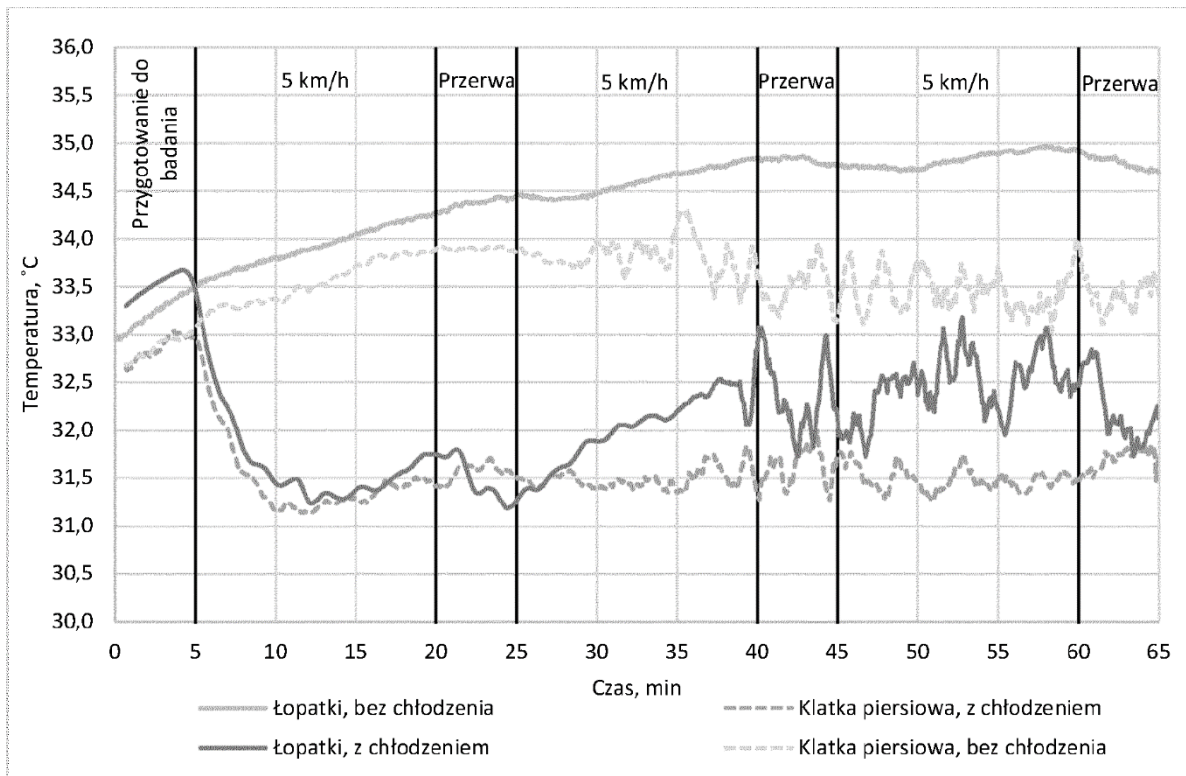


Fig. 13