

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**  
**WZORU UŻYTKOWEGO** (19) **PL** (11) **68252**

(21) Numer zgłoszenia: **122407**

(22) Data zgłoszenia: **23.09.2013**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.  
**A41D 13/005 (2006.01)**

(54) **Odzież chłodząca w postaci bluzki z długim rękawem wspomagająca funkcje termoregulacyjne człowieka**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**10.11.2014 BUP 23/14**

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:  
**29.02.2016 WUP 02/16**

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY  
– PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,  
Warszawa, PL  
POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL  
PRZEDSIĘBIORSTWO SPRZĘTU  
OCHRONNEGO MASKPOL SPÓŁKA AKCYJNA,  
Konieczki, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**GRAŻYNA BARTKOWIAK, Łódź, PL  
ANNA DĄBROWSKA, Łódź, PL  
BOGDAN WŁODARCZYK, Łódź, PL  
RENATA GARUS, Przystajń, PL  
EWELINA KNOPIK, Przystajń, PL**

**PL 68252 Y1**

## Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest odzież chłodząca w postaci bluzki z długim rękawem wspomagająca funkcje termoregulacyjne człowieka. Odzież przeznaczona jest do stosowania zwłaszcza pod odzieżą ochronną, w szczególności w warunkach, gdy niemożliwe jest odprowadzenie ciepła z organizmu w wyniku stosowania barierowej odzieży ochronnej.

Znane są rozwiązania, w których odzież z układem rozprowadzającym ciecz wykonana jest z elastycznej dzianiny, do której ręcznie przyszyte są rurki z polichlorku winylu lub polietylenu, rozprowadzające ciecz chłodzącą. Jednakże rozwiązanie to jest czasochłonne w wykonaniu oraz drogie z uwagi na konieczność ręcznego szycia. Znane jest również rozwiązanie wykonane z sieci rurek z polichlorku winylu lub polietylenu, tworzące elastyczną i dopasowaną do ciała konstrukcję. Istotą tego rozwiązania jest fakt, iż konstrukcja ta nie wymaga zastosowania dodatkowego materiału włókienniczego, który stanowiłby warstwę izolacyjną pomiędzy skórą a rurkami z cieczą chłodzącą. Jednakże bezpośredni kontakt rurek transportujących ciecz chłodzącą z ciałem może powodować lokalne wychłodzenie ciała i dyskomfort cieplny, a także z uwagi na kontakt tworzywa sztucznego ze skórą – dyskomfort sensoryczny. Znane są także rozwiązania, w których odzież wykonana jest ze szczelnych materiałów, pomiędzy którymi utworzono kanały, do których dostarczana jest ciecz chłodząca za pomocą jednego węża zasilającego oraz odprowadzana ogrzana ciecz za pomocą drugiego węża.

Znane są również rozwiązania kamizelek z układem rozprowadzającym ciecz chłodzącą, które przeznaczone są do stosowania na bieliznę. Stosowanie odzieży chłodzącej cieczą na bieliznę sprawia jednak, iż bielizna ta stanowi dodatkową izolację cieplną pomiędzy ciałem użytkownika a układem rozprowadzającym ciecz chłodzącą, ograniczającą efektywność układu chłodzącego.

Celem przedstawionego rozwiązania jest ograniczenie dyskomfortu cieplnego osób pracujących w odzieży ochronnej w warunkach środowiska gorącego poprzez zastosowanie dopasowanej do ciała odzieży z układem rozprowadzającym ciecz chłodzącą, charakteryzującej się wysoką efektywnością odbierania nadmiaru ciepła i ergonomiczną konstrukcją.

Istota wzoru użytkowego, którym jest odzież chłodząca w postaci bluzki z długim rękawem, polega na tym, że przód i tył bluzki, wykonany jest z dzianiny wytworzonej w jednym procesie technologicznym i w kolejności, od podkroju szyi do wykończenia dołu bluzki, posiada następujące moduły: moduł górny z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych, górny wąski rząd separacyjny, górny moduł z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych, moduł dystansowy z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach tworzących pionowe kanały, dolny moduł z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych, dolny wąski rząd separacyjny oraz moduł dolny z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych. Ponadto po bokach modułu dystansowego znajdują się dwa moduły boczne z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych. W pionowych kanałach umieszczone są giętkie rurki, przy czym przód bluzki i jej tył posiadają odrębne rurki co zapewnia korzystniejszy gradient temperatur. Rurki wyprowadzone są na zewnątrz bluzki po tej jej samej stronie poprzez dolny moduł z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych. Na przodzie bluzki część dystansowa jest obniżona w stosunku do podkroju szyi, aby wrażliwy obszar tchawicy nie był chłodzony. W tyle bluzki, część dystansowa jest podniesiona w stosunku do dołu bluzki, aby obszar nerek wrażliwy na chłód nie był przez bluzkę chłodzony.

Dzięki zastosowaniu odzieży z układem rozprowadzającym ciecz chłodzącą według wzoru użytkowego, uzyskano następujące efekty:

- ograniczenie dyskomfortu cieplnego oraz nadmiaru ciepła kumulowanego w organizmie osób pracujących w warunkach środowiska gorącego w barierowej odzieży ochronnej np. aluminiowanej,
- poprawę wydajności i jakości wykonywanej pracy,
- ergonomiczną konstrukcję bluzki,
- zwiększoną skuteczność chłodzenia,
- brak efektu lokalnego wychłodzenia ciała,
- uniwersalność – możliwość stosowania bluzki pod barierową odzieżą ochronną, odzieżą ochronną przepuszczającą parę wodną oraz bez odzieży ochronnej.

Przedmiot wzoru użytkowego uwidoczniono na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schemat dzianiny przeznaczonej na przód i tył bluzki, Fig. 2 przedstawia schemat dzianiny z wprowadzonymi rurkami przeznaczony na tył i przód bluzki, Fig. 3 przedstawia schematyczny przekrój podłużny dzianiny przeznaczony na przód i tył bluzki wzdłuż linii A-A z rurkami umieszczonymi w kanałach, Fig. 4 przedstawia schematyczny przekrój poprzeczny dzianiny przeznaczony na przód i tył bielizny wzdłuż

linii B-B z rurkami umieszczonymi w kanałach, Fig. 5 przedstawia widok bluzki z przodu Fig. 6 przedstawia widok bluzki z tyłu.

Odzież chłodząca w postaci bluzki z długim rękawem wykończona na dole ściągaczem z układem rozprowadzającym ciecz składa się z przodu i tyłu bluzki, w kolejności od podkroju szyi wykończonego lamówką, wykonana jest z dzianiny wytworzonej w jednym procesie technologicznym i posiada następujące moduły: moduł górny **1** z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych, górny wąski rząderek separacyjny **2**, górny moduł **3** z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych, moduł dystansowy **4** z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach tworzących pionowe kanały **9**, dolny moduł **5** z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych, dolny wąski rząderek separacyjny **6** oraz moduł dolny **7** z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych. Ponadto po bokach modułu dystansowego **4** znajdują się dwa moduły boczne **8** z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych. W pionowych kanałach **9** umieszczone są giętkie rurki **10**, przy czym przód bluzki i jej tył posiadają odrębne rurki **10** co zapewnia korzystniejszy gradient temperatur. Rurki **10** przodu i tyłu bluzki wprowadzone są do pionowych kanałów **9** i wyprowadzone na zewnątrz bluzki po tej samej jej stronie poprzez dolny moduł **5** z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych. Zastosowano rurki **10** rozprowadzające ciecz o małej gęstości poniżej  $1,5 \text{ g/cm}^3$ , wysokim przewodnictwie cieplnym powyżej  $2 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  i małym promieniu zagięcia poniżej 20 mm, w celu zoptymalizowania masy i zdolności do odbierania ciepła przez bluzkę. Szerokość kanałów **9** w module dystansowym **4** bluzki dostosowano do średnicy zewnętrznej rurek **10** rozprowadzających ciecz w celu zapewnienia wysokiego stopnia opasania i intensyfikacji procesu przewodzenia ciepła pomiędzy ciałem użytkownika a układem rozprowadzającym ciecz.

Zastosowano dwuwarstwową konstrukcję bluzki z hydrofobową warstwą kondukcyjno-dyfuzyjną od wewnątrz i hydrofilową warstwą sorpcyjną na zewnątrz, co w przypadku zastosowania bluzki bez odzieży ochronnej lub z odzieżą ochronną przepuszczającą parę wodną, dzięki odparowaniu wilgoci z powierzchni bluzki będzie wspomagało skuteczność chłodzenia organizmu. Na przodzie bluzki część dystansowa **4** jest obniżona w stosunku do podkroju szyi, aby wrażliwy obszar tchawicy nie był chłodzony. W tyle bluzki, część dystansowa **4** jest podniesiona w stosunku do dołu bluzki, aby obszar nerek wrażliwy na chłód nie był przez bluzkę chłodzony. W konsekwencji wyższego umiejscowienia części dystansowej **4** z tyłu bluzki zastosowano dodatkowe pętelki trzymające rurki z cieczą tak, aby wlot i wylot rurki **10** znajdował się na jednakowej wysokości jak z przodu bluzki.

## Zastrzeżenie ochronne

Odzież chłodząca w postaci bluzki z długim rękawem wspomagająca funkcje termoregulacyjne człowieka, **znamienna tym**, że przód i tył bluzki, wykonany jest z dzianiny wytworzonej w jednym procesie technologicznym i w kolejności od podkroju szyi posiada następujące moduły: moduł górny (**1**) z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych, górny wąski rząderek separacyjny (**2**), górny moduł (**3**) z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych, moduł dystansowy (**4**) z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach tworzących pionowe kanały (**9**), dolny moduł (**5**) z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych, dolny wąski rząderek separacyjny (**6**) oraz moduł dolny (**7**) z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych, po bokach modułu dystansowego (**4**) znajdują się dwa moduły boczne (**8**) z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach połączonych, w pionowych kanałach (**9**) umieszczone są giętkie rurki (**10**), przy czym przód bluzki i jej tył posiadają odrębne rurki (**10**) wyprowadzone na zewnątrz bluzki po tej jej samej stronie poprzez dolny moduł (**5**) z dzianiny dwuwarstwowej o warstwach rozdzielonych a ponadto na przodzie bluzki część dystansowa (**4**) jest obniżona w stosunku do podkroju szyi, a w tyle bluzki, część dystansowa (**4**) jest podniesiona w stosunku do dołu bluzki.

Rysunki

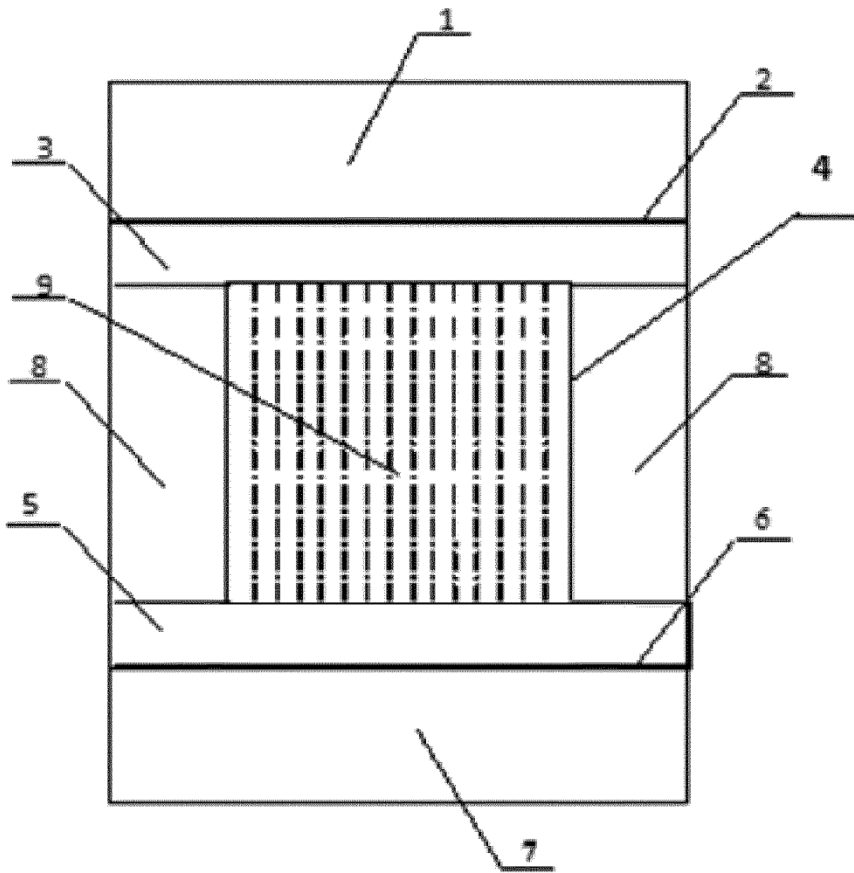


Fig. 1

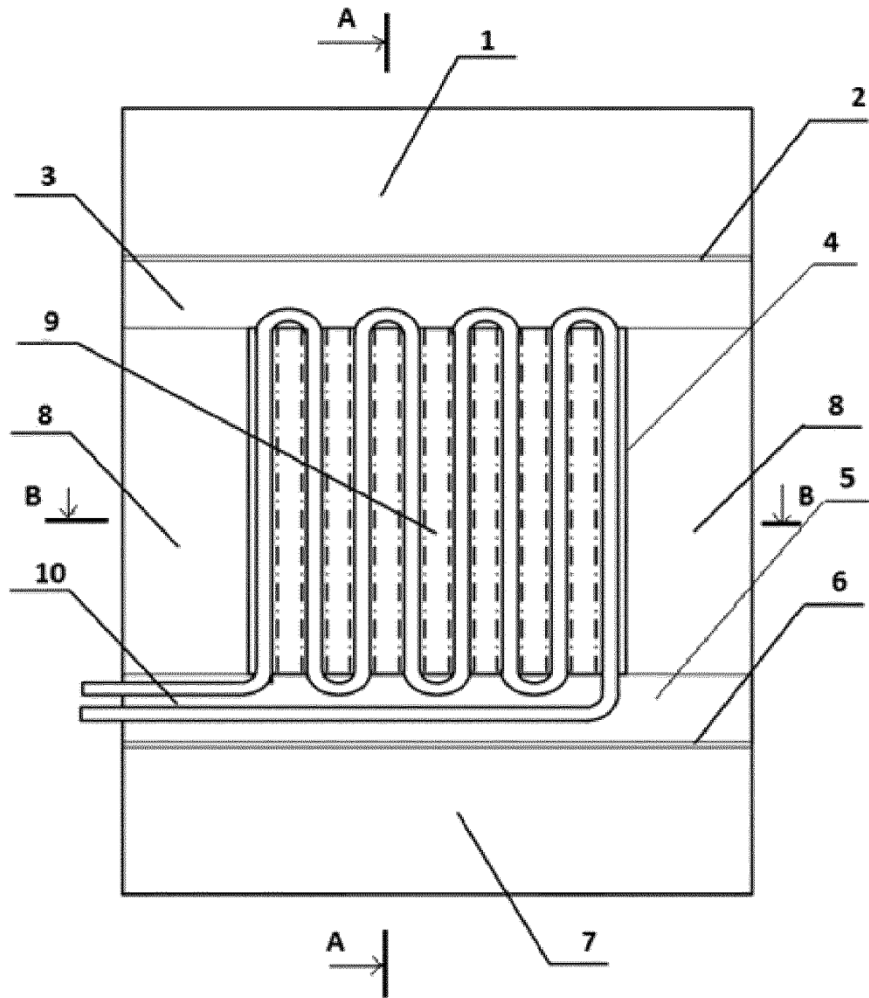


Fig. 2

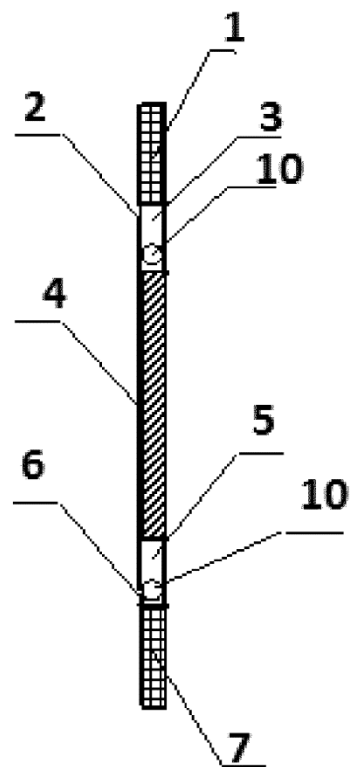


Fig. 3

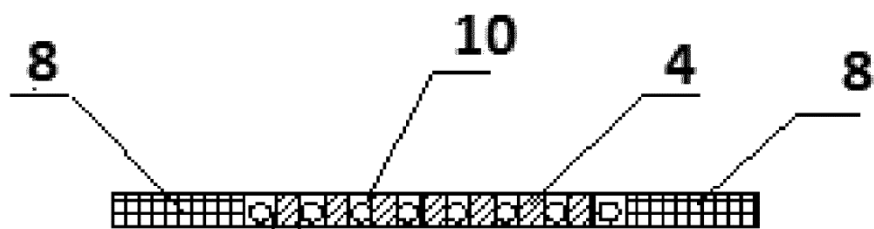


Fig. 4

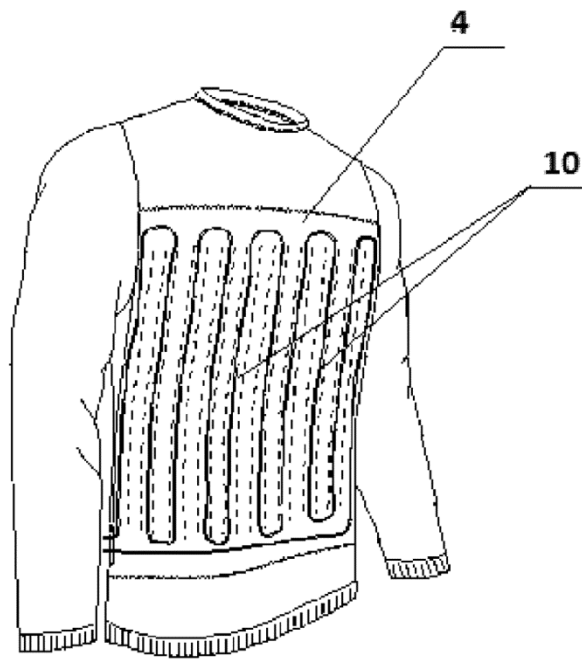


Fig. 5

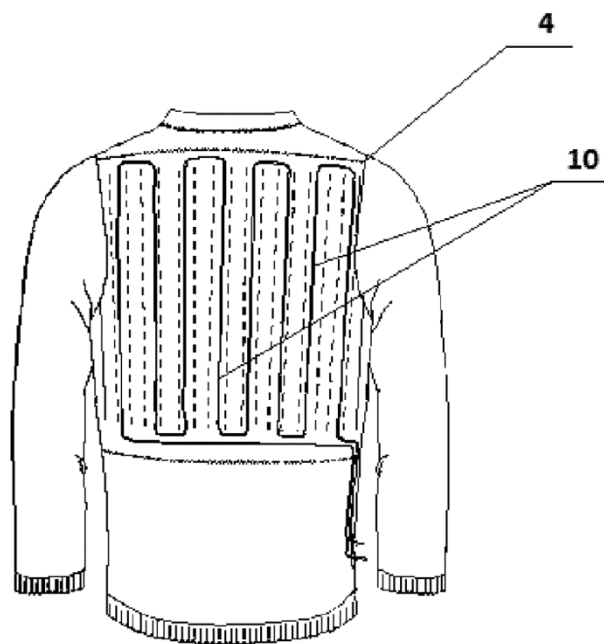


Fig. 6

