

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 38 564

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

*A43B 7/02* (2022.01)  
*A41D 31/02* (2019.01)  
*A41D 31/04* (2019.01)  
*H05B 3/00* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2025-42580**  
(22) Přihlášeno: **31.01.2025**  
(47) Zapsáno: **29.04.2025**

- (73) Majitel:  
Technická univerzita v Liberci, Liberec, Liberec I-  
Staré Město, CZ  
Ing. Karel Kozma, Mladá Boleslav, Mladá Boleslav  
II, CZ
- (72) Původce:  
Ing. Roman Knížek, Ph.D., Liberec, Liberec XXX-  
Vratislavice nad Nisou, CZ
- (74) Zástupce:  
Dobroslav Musil a partneři s.r.o., Zábrdovická  
917/11b, 615 00 Brno, Zábrdovice

- (54) Název užitého vzoru:  
**Vyhříváný obal pro ohřev nohou uživatele s  
obutou obuví**

CZ 38564 U1

## Vyhřívání obal pro ohřev nohou uživatele s obutou obuví

### Oblast techniky

5

Technické řešení se týká vyhřívání obalu pro ohřev nohou uživatele s obutou obuví.

### Dosavadní stav techniky

10

V současné době jsou známy různé typy vyhřívání bot nebo vaků pro ohřev nohou. Zatímco vyhřívání boty mají řadu různých, zejména outdoorových, použití, např. při sportu, u příslušníků armády, složek integrovaného záchranného systému, pracovníků pracujících ve venkovním prostředí apod., vyhřívání vaků jsou určeny především pro domácí použití v interiéru, jako např. ohřev končetin, relaxace, rehabilitace, terapie apod. Ohřev bot i vaků je nejčastěji zajišťován elektricky z elektrické sítě nebo baterie, případně s využitím přehřátých materiálů s vysokou tepelnou kapacitou nebo s využitím materiálů s fázovou přeměnou (PCM – phase-change material), které uvolňují teplo při změně skupenství apod.

15

20

Nevýhodou stávajících vyhřívání bot a vaků je, že neumožňují ohřev nohou uživatele s obutou obuví, a nejsou tak využitelné např. pro sportovce nebo jiné uživatele, kteří využívají speciální obuv, jako např. brusle, kopačky, tretry, pracovní obuv apod., v okamžiku před sportovním nebo pracovním výkonem nebo v jeho průběhu – např. během střídání nebo během přestávky ve sportovním nebo pracovním výkonu, případně mezi dvěma sportovními nebo pracovními výkony apod.

25

Cílem technického řešení je navrhnout vyhřívání obal pro ohřev nohou uživatele s obutou obuví, který by odstranil nevýhody stavu techniky.

30

### Podstata technického řešení

Cíle technického řešení se dosáhne vyhříváním obalem pro ohřev nohou uživatele s obutou obuví, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořený textilním kompozitem, který obsahuje vnitřní  
35 textilní vrstvu a vnější textilní vrstvu, mezi kterými je uložena funkční vrstva, přičemž na vnější straně obalu je vytvořena alespoň jedna kapsička pro uložení baterie a na vnitřní straně obalu je uložena alespoň jedna kapsička pro uložení elektrického topného tělesa. Vnitřní textilní vrstva je přitom tvořena textilií typu flece s plošnou hmotností 50 až 300 g/m<sup>2</sup>, vnější textilní vrstva je tvořena pleteninou nebo tkaninou s plošnou hmotností 50 až 400 g/m<sup>2</sup>, a funkční vrstva je  
40 tvořena mikroporézní a současně hydrofobní nebo neporézní a současně hydrofilní membránou s plošnou hmotností 5 až 50 g/m<sup>2</sup>, nebo plošnou vrstvou polymerních nanovláken s plošnou hmotností 5 až 25 g/m<sup>2</sup>.

45

Vnitřní textilní vrstva je s výhodou tvořena textilií typu flece z polyesteru, která není nasákavá a má schopnost odvádět vodu.

Vnější textilní vrstva je s výhodou tvořena pleteninou nebo tkaninou z polyesteru, polyamidu, bavlny, vlny nebo kombinace alespoň dvou z těchto materiálů.

50

Funkční vrstva je s výhodou tvořena mikroporézní vrstvou zpěněného polytetrafluorethylenu nebo membránou tvořenou chemicky modifikovaným polyesterem nebo polyurethanem s obsahem až 40 % hmotn. polyethylenoxidu, nebo vrstvou polymerních nanovláken z polyurethanu, polyamidu nebo polyvinylidendifluoridu nebo kombinace alespoň dvou z nich.

V případě potřeby může být mezi vnitřní textilní vrstvou a funkční vrstvou a/nebo mezi vnější textilní vrstvou a funkční vrstvou uložena izolační vrstva tvořená netkanou textilií nebo polyurethanovou pěnou s plošnou hmotností 50 až 300 g/m<sup>2</sup>.

- 5 Kapsička pro uložení elektrického topného tělesa je s výhodou vytvořena z tkaniny nebo pleteniny z přírodních a/nebo syntetických vláken s plošnou hmotností 50 až 350 g/m<sup>2</sup>.

Pro ochranu před mechanickým poškozením je vyhřívaný obal s výhodou ve své spodní části z vnějšku opatřený podrážkou z cordury nebo gumy, nebo pogumováním.

10

#### Příklady uskutečnění technického řešení

- 15 Cíle technického řešení se dosáhne vyhřívaným obalem, který je velikostně přizpůsoben nohám uživatele s obuví, a který ve své struktuře obsahuje alespoň jedno elektrické topné těleso a alespoň jednu baterii, přičemž elektrické topné těleso a baterie jsou opatřeny prostředky pro vzájemné propojení.

- 20 Těleso vyhřívaného obalu je tvořeno vícevrstevným textilním kompozitem, který obsahuje vnitřní textilní vrstvu a vnější textilní vrstvu, mezi kterými je uložena funkční vrstva. V případě potřeby může být mezi vnitřní textilní vrstvou a funkční vrstvou a/nebo mezi vnější textilní vrstvou a funkční vrstvou uložena alespoň jedna termoizolační vrstva.

- 25 Vnitřní textilní vrstva je tvořena textilií typu fleecce, což je typ pleteniny (výplňkové nebo vlasové), která je po obou stranách silně počesaná. Díky své specifické struktuře má tento materiál i při nízké plošné hmotnosti výborné tepelné izolační vlastnosti, a přitom je paropropustný. Výhodným materiálem vnitřní textilní vrstvy je zejména polyester (PL), neboť polyesterový fleecce není nasákový a má schopnost vést kapalnou vodu po povrchu vláken do vnitřní struktury kompozitu. Účelem vnitřní textilní vrstvy je zejména ochrana funkční vrstvy před oděrem nebo mechanickým poškozením obuvi uživatele, tepelná izolace a v případě potřeby také odvod vlhkosti od obuvi uživatele – např. ze sněhu nebo ledu zachyceného na obuvi. Plošná hmotnost vnitřní textilní vrstvy je dle potřeby 50 až 300 g/m<sup>2</sup>.

- 35 Vnější textilní vrstva může být tvořena textilií v podstatě libovolného typu, s výhodou např. osnovní nebo zátažnou pleteninou, nebo tkaninou s plátňovou nebo keprovou vazbou z polyesteru (PL), polyamidu (PA), bavlny (CO), vlny (WO) nebo libovolné kombinace alespoň dvou z těchto materiálů. Účelem vnější textilní vrstvy je zejména ochrana funkční vrstvy před mechanickým poškozením z vnějšku a jejím znečištěním, které by negativně ovlivnilo její funkční vlastnosti. Plošná hmotnost vnější textilní vrstvy je dle potřeby 50 až 400 g/m<sup>2</sup>.  
40 V případě potřeby může být vnější textilní vrstva opatřena (zejména ze své vnější strany) např. hydrofobní impregnací a/nebo jinou povrchovou úpravou.

- 45 Funkční vrstva textilního kompozitu je tvořena buď mikroporézní (a současně hydrofobní) membránou – viz např. membrána dostupná na trhu např. pod označením Gore-Tex, která je tvořena vrstvou zpěněného polytetrafluorethylenu s velkým obsahem mikropórů, nebo neporézní (a současně hydrofilní) membránou – viz např. membrány dostupné na trhu např. pod označením Sympatex nebo Gelantos, které jsou tvořené tenkým filmem chemicky modifikovaného polyesteru, resp. polyurethanu s až 40% obsahem polyethylenoxidu (PEO), který umožňuje průnik vodní páry přes tuto membránu sorpcí, nebo vrstvou polymerních nanovláken, s výhodou z polyurethanu (PU), polyamidu (PA) nebo polyvinylidendifluoridu (PVDF) nebo libovolné kombinace alespoň dvou z těchto materiálů. Vrstva polymerních nanovláken je díky své vnitřní  
50 struktuře a zejména malým mezivláknovým prostorům v podstatě neprostupná pro vodu v kapalném stavu, ale je velmi dobře prostupná pro vodní páru, která jí proniká na principu difúze. Plošná hmotnost funkční vrstvy se dle potřeby a uvažované aplikace obvykle pohybuje

v intervalu 5 až 50 g/m<sup>2</sup>, v případě, kdy je tato vrstva tvořena vrstvou polymerních nanovláken, postačuje její plošná hmotnost 2 až 25 g/m<sup>2</sup>.

5 Pokud je funkční vrstva kompozitu tvořena vrstvou polymerních nanovláken, může být opatřena vhodnou známou povrchovou úpravou pro zvýšení hydrostatické odolnosti – např. plazmatickým nánosem hydrofobního prostředku, např. na bázi fluorkarbonu, silikonu nebo uhlovodíku – viz např. CZ 33497 nebo CZ 34632.

10 Pro snížení tření mezi jednotlivými vrstvami textilního kompozitu je funkční vrstva s výhodou spojená bodově tavným pojivem s vnitřní textilní vrstvou a/nebo vnější textilní vrstvou. Výhodou tohoto typu spojení je, že použité tavné pojivo nijak významně nezasahuje do funkčních vlastností výsledného kompozitu, a kromě odolného spojení obou vrstev současně zpevňuje a vyztučuje funkční vrstvu, neboť obvykle proniká přes celou její tloušťku, nebo alespoň přes její významnou část.

15 Případná tepelně izolační vrstva může být tvořena netkanou textilií nebo polyurethanovou pěnou (molitanem) s plošnou hmotností 50 až 300 g/m<sup>2</sup>. Úkolem této tepelně izolační vrstvy/vrstev je snížit odvod tepla směrem od nohou uživatele, a tím uživateli zajistit vyšší tepelný komfort, případně zkrátit dobu nutnou pro jeho dosažení.

20 Tento textilní kompozit dosahuje vysokého tepelného odporu (tepelně izolačních vlastností), paropropustnosti, větruodolnosti i hydrostatické odolnosti, které jsou ve výsledku vyšší než pouhý součet těchto vlastností jednotlivých vrstev. V závislosti na konkrétním provedení jednotlivých vrstev dosahuje tento kompozit paropropustnosti R<sub>ET</sub> až 15,0, tepelného odporu R<sub>CT</sub> až 0,285, hydrostatické odolnosti až 30 000 mm vodního sloupce, a přitom je větruodolný. Vzhledem k tomu, že tyto jeho vlastnosti jsou dány vnitřní strukturou jeho vrstev (a nikoliv např. dočasnou povrchovou úpravou), udržuje si tyto parametry v podstatě neomezeně dlouho, až do zásadního mechanického poškození některé z jeho vrstev.

30 V případě potřeby může být kterákoliv z výše popsaných variant textilního kompozitu doplněna další alespoň jednou vrstvou textilního materiálu.

35 Vyhřívavý obal pro ohřev nohou uživatele s obutou obuvi je ve své spodní části z vnějšku opatřený podrážkou, která brání jeho mechanickému poškození oděrem. Tato podrážka je s výhodou tvořena z cordury, tj. technické tkaniny, např. nylonové, která se vyznačuje extrémně vysokou odolností proti prodření, roztržení a opotřebování, z gumy, případně vnějším pogumováním materiálu obalu. Typická plošná hmotnost cordury je 150 až 500 g/m<sup>2</sup>. Ve spodní části uvnitř obalu je dále s výhodou uložena vnitřní ochranná vložka, která chrání materiál obalu před mechanickým poškozením obuvi uživatele. Tato vnitřní ochranná vložka je s výhodou 40 tvořena gumovým plátem nebo rohoží a je v obalu s výhodou uložena vyjímatelně.

V horní části vyhřívavého obalu je vytvořen vstupní otvor, který je s výhodou opatřen vhodným prostředkem pro uzavření obalu nebo stažení materiálu obalu kolem obuvi nebo nohou uživatele. Takovým prostředkem mohou být pásky se suchým zipem, cvoky, zip, případně tzv. textilní tunýlek kterým je provlečený podélný fixační prostředek opatřený vně tunýlku brzdičkou, 45 případně textilní pruženka apod.

Baterie je vyjímatelně uložena v kapsičce vytvořené na vnější straně obalu, s výhodou v jeho zadní (patní) části. Vnější část této kapsičky je s výhodou vytvořena ze stejného textilního kompozitu jako vyhřívavý obal. V případě použití většího počtu topných těles a/nebo potřeby dlouhodobého ohřevu může být v jednom obalu zakomponováno více baterií. Ty přitom mohou být uloženy v jedné společně kapsičce, nebo ve více kapsičkách. Uložení baterie v kapsičce na vnější straně obalu umožňuje snadný přístup této baterii i během používání vyhřívavého obalu, 55 např. za účelem její kontroly, výměny apod.

5 Deskové elektrické topné těleso je pak uloženo v kapsičce vytvořené v podšívce uvnitř obalu, s výhodou v boční nebo horní (nártové) části obalu. V rámci jednoho obalu může být dle potřeby uloženo více navzájem nezávislých elektrických topných těles, které jsou individuálně propojitelné s baterií/bateriemi. Podšívka přitom může být uložena na celém vnitřním povrchu obalu nebo jen v místech uložení deskového elektrického topného tělesa/těles. Vhodným materiálem podšívky je např. tkanina nebo pletenina z přírodních a/nebo syntetických vláken s plošnou hmotností 50 až 350 g/m<sup>2</sup>.

10 Vhodnou variantou deskového elektrického topného tělesa je flexibilní deskové topné těleso na bázi grafenové voštinové membrány. Jeho výhodou je kromě vysoké flexibility také velmi rychlý a rovnoměrný ohřev a při vhodném nastavení také možnost emitování infračerveného světla s vlnovou délkou 6 až 14 μm, které je prospěšné pro zdraví a pracovní nebo sportovní výkon člověka, neboť např. snižuje bolestivost, uvolňuje svalové spasmy, snižuje zánětlivou reakci organismu, zlepšuje vstřebávání chronických výpotků a edémů apod. U typického provedení 15 takového flexibilního deskového elektrického tělesa je grafenová voštinová membrána z obou stran překrytá ochrannou vrstvou textilie nepropustné pro vodu. Takovou textilií může být např. kompozit tvořený pleteninou nebo tkaninou z polyesteru (PL), polyamidu (PA), bavlny (CO), vlny (WO) nebo libovolné kombinace alespoň dvou z těchto materiálů v kombinaci s výše popsanou mikroporézní nebo neporézní membránou, případně vrstvou polymerních nanovláken. 20 Plošná hmotnost takového kompozitu je přitom dle potřeby 50 až 400 g/m<sup>2</sup>. Ve výhodné variantě provedení je mezi každou ochrannou vrstvou a grafenovou voštinovou membránou navíc uložena tlumicí vrstva, např. z termoplastického polyurethanu (TPU), která dále zvyšuje mechanickou ochranu grafenové voštinové membrány a případně flexibilního tištěného spoje (FPC) pro řízení funkce grafenové voštinové membrány, který je, pokud je využitý, uloženy na jedné straně 25 grafenové voštinové membrány. Plošná hmotnost tlumicí vrstvy je s výhodou 5 až 50 g/m<sup>2</sup>.

30 Vyhřívaný obal pro ohřev nohou uživatele podle technického řešení umožňuje uživateli ohřev nohou bez nutnosti zouvání obuvi – je tak využitelný pro uživatele, kteří využívají speciální obuv, a přitom potřebují udržovat nohy v tepelném komfortu, např. při sportu nebo práci v prostředí s nízkou teplotou.

## NÁROKY NA OCHRANU

1. Vyhřívavý obal pro ohřev nohou uživatele s obutou obuví, **vyznačující se tím**, že je tvořený textilním kompozitem, který obsahuje vnitřní textilní vrstvu a vnější textilní vrstvu, mezi kterými je uložena funkční vrstva, přičemž vnitřní textilní vrstva je tvořena textilií typu fleece s plošnou hmotností 50 až 300 g/m<sup>2</sup>, vnější textilní vrstva je tvořena pleteninou nebo tkaninou s plošnou hmotností 50 až 400 g/m<sup>2</sup>, a funkční vrstva je tvořena mikroporézní a současně hydrofobní membránou s plošnou hmotností 5 až 50 g/m<sup>2</sup>, přičemž na vnější straně obalu je vytvořena alespoň jedna kapsička, ve které je uložena baterie, a na vnitřní straně obalu je uložena alespoň jedna kapsička, ve které je uloženo elektrické topné těleso, přičemž elektrické topné těleso a baterie jsou opatřeny prostředky pro vzájemné propojení.
2. Vyhřívavý obal pro ohřev nohou uživatele s obutou obuví, **vyznačující se tím**, že je tvořený textilním kompozitem, který obsahuje vnitřní textilní vrstvu a vnější textilní vrstvu, mezi kterými je uložena funkční vrstva, přičemž vnitřní textilní vrstva je tvořena textilií typu fleece s plošnou hmotností 50 až 300 g/m<sup>2</sup>, vnější textilní vrstva je tvořena pleteninou nebo tkaninou s plošnou hmotností 50 až 400 g/m<sup>2</sup>, a funkční vrstva je tvořena neporézní a současně hydrofilní membránou s plošnou hmotností 5 až 50 g/m<sup>2</sup>, přičemž na vnější straně obalu je vytvořena alespoň jedna kapsička, ve které je uložena baterie, a na vnitřní straně obalu je uložena alespoň jedna kapsička, ve které je uloženo elektrické topné těleso, přičemž elektrické topné těleso a baterie jsou opatřeny prostředky pro vzájemné propojení.
3. Vyhřívavý obal pro ohřev nohou uživatele s obutou obuví, **vyznačující se tím**, že je tvořený textilním kompozitem, který obsahuje vnitřní textilní vrstvu a vnější textilní vrstvu, mezi kterými je uložena funkční vrstva, přičemž vnitřní textilní vrstva je tvořena textilií typu fleece s plošnou hmotností 50 až 300 g/m<sup>2</sup>, vnější textilní vrstva je tvořena pleteninou nebo tkaninou s plošnou hmotností 50 až 400 g/m<sup>2</sup>, a funkční vrstva je tvořena plošnou vrstvou polymerních nanovláken s plošnou hmotností 5 až 25 g/m<sup>2</sup>, přičemž na vnější straně obalu je vytvořena alespoň jedna kapsička, ve které je uložena baterie, a na vnitřní straně obalu je uložena alespoň jedna kapsička, ve které je uloženo elektrické topné těleso, přičemž elektrické topné těleso a baterie jsou opatřeny prostředky pro vzájemné propojení.
4. Vyhřívavý obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že vnitřní textilní vrstva je tvořena textilií typu fleece z polyesteru.
5. Vyhřívavý obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že vnější textilní vrstva je tvořena pleteninou nebo tkaninou z polyesteru, polyamidu, bavlny, vlny nebo kombinace alespoň dvou z těchto materiálů.
6. Vyhřívavý obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že funkční vrstva je tvořena mikroporézní vrstvou zpěněného polytetrafluorethylenu.
7. Vyhřívavý obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že funkční vrstva je tvořena membránou tvořenou chemicky modifikovaným polyesterem nebo polyurethanem s obsahem až 40 % hmotn. polyethylenoxidu.
8. Vyhřívavý obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že funkční vrstva je tvořena vrstvou polymerních nanovláken z polyurethanu, polyamidu nebo polyvinylidendifluoridu nebo kombinace alespoň dvou z nich.
9. Vyhřívavý obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že mezi vnitřní textilní vrstvou a funkční vrstvou a/nebo mezi vnější textilní vrstvou a funkční vrstvou je uložena izolační vrstva tvořená netkanou textilií nebo polyurethanovou pěnou s plošnou hmotností 50 až 300 g/m<sup>2</sup>.

10. Vyhříváný obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že kapsička pro uložení elektrického topného tělesa je vytvořena z tkaniny nebo pleteniny z přírodních a/nebo syntetických vláken s plošnou hmotností 50 až 350 g/m<sup>2</sup>.

5 11. Vyhříváný obal podle libovolného z nároků 1, 2, 3, **vyznačující se tím**, že je ve své spodní části z vnějšku opatřený podrážkou z cordury nebo gumy, nebo je pogumován.