

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

31 290

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

H05K 9/00 (2006.01)

D04H 1/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-34209**

(22) Přihlášeno: **13.10.2017**

(47) Zapsáno: **11.12.2017**

(73) Majitel:
Technická univerzita v Liberci, Liberec, Liberec I-
Staré Město, CZ
Večerník s.r.o., Pěnčín, CZ

(72) Původce:
prof. Ing. Jiří Militký, CSc., Liberec, Liberec VI-
Rochlice, CZ
Ing. Veronika Tunáková, Ph.D., Liberec, Liberec
II-Nové Město, CZ
Ing. Zuzana Hrubašová, Liptovská Osada, SK
Ing. Josef Večerník, CSc., Pěnčín, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Zábrdovická 801/11, 615 00
Brno, Zábrdovice

(54) Název užitého vzoru:
**Textilie pro ochranu elektronických nosičů
informací**

CZ 31290 U1

Textilie pro ochranu elektronických nosičů informací

Oblast techniky

Technické řešení se týká textilie pro ochranu elektronických nosičů informací, která obsahuje kov.

5 Dosavadní stav techniky

Problém ochrany elektronických nosičů informací, zejména před neoprávněným přístupem k těmto informacím, je čím dál tím více palčivější, protože množství jednoduchých elektronických nosičů informací neustále roste a data na nich ukládaná jsou data osobní povahy a jsou často zneužívána. Takovými velmi ohroženými nosiči jsou tedy např. platební karty, cestovní nebo
10 osobní doklady s elektronicky čitelnými údaji a jiné jednoduché nosiče, ale jedná se také o chytré telefony a jiná složitější zařízení. Problémem je, že z celé řady těchto prostředků je opatřena RFID nebo NFC nebo podobnými čipy, které umožňují na dálku a zcela bez vědomí majitele vyčíst uložené informace a získat je tak např. pro zneužití. Přitom technické prostředky potřebné k dálkovému vyčtení těchto informací lze snadno koupit v běžném obchodě, případně jsou již
15 obsaženy v celé řadě chytrých zařízení, např. v podobě NFC čipů v chytrých telefonech a volně dostupných aplikací ke čtení NFC čipů v čipových kartách atd.

Pro kontakt mezi čtecím zařízením a takovým nosičem informací se přitom využívá rádiové vysílání se specifickým výkonem a na specifických frekvencích. Efektivní obranou proti neoprávněnému přístupu k informacím na datových nosičích představují přístupy založené na využití principu Faradayovy klece, tj. vytvoření ochranné bariéry bránící průchodu elektromagnetickému záření, tj. i rádiovému vysílání.
20

Známa řešení pro ochranu nosičů dat, jako jsou platební karty, osobní identifikační prostředky (pasy, občanské průkazy se strojově čitelnými údaji), telefony, tablety atd., jsou založena na použití stínících materiálů, ať už kovových stínících foliích nebo tkanin s kovovými prvky, např. zatkanými kovovými vlákny atd. Typickým příkladem je řešení podle US2006290501A1, US2006254815A1, US2008000987A1, US6845863B1, US6121544A, US4851610A a dalších. Za pomoci těchto známých řešení se vyrábějí různá pouzdra na karty, pasy, mobilní telefony atd., přičemž jejich společnou nevýhodou je poměrně velká citlivost na opakované deformace, příliš velká tuhost a nízká elasticita, která známé materiály předurčuje pro výrobu nedeformovatelných nebo složitých obalů s přerušovanými ochrannými zónami v místech, ve kterých dochází k přehýbání a jiným deformacím obalů.
30

Cílem technického řešení je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky, zejména vyvinout materiál s dostatečnou ochrannou funkcí a přitom s malou citlivostí na opakované deformace, s nízkou tuhostí a vysokou elasticitou, který by navíc bylo možno zpracovat běžnými metodami textilní výroby, jako je lepení, laminace, vrstvení, šití atd.
35

Podstata technického řešení

Cíle technického řešení je dosaženo textilií pro ochranu elektronických nosičů informací, jejíž podstata spočívá v tom, že je tvořena rovinnou a hladkou kompozitní netkanou textilií, jejíž vláknenná část je vytvořena ze syntetických vláken, která jsou opatřena povrchovým nánosem kovu.

40 Takto vytvořenou textilií je možno běžnými textilními technikami upevnit na jiné textilní vrstvy nebo mezi textilní vrstvy, typicky s využitím lepení nebo využitím polymerních mezivrstev, nebo pomocí laminace s využitím flexibilní matrice atd. Samotná kompozitní netkaná textilie, která je funkčním prvkem budoucího výrobku, má velmi vysokou propustnost pro vzduch (prodyšnost) a také vykazuje unikátně nízkou ohybovou tuhost. Tyto dvě důležité charakteristiky předurčují
45 vhodnost kompozitní netkané textilie podle tohoto řešení pro vrstvení s dalšími textiliemi, které poskytují kompozitní netkané textilie funkci ochrannou a zajišťují požadovaný vizuální efekt výsledného výrobku. Z uvedeného je zřejmé, že funkční vrstva podle tohoto řešení nijak nesnižuje jak flexibilitu, tak transportní charakteristiky celého výsledného textilního sendviče, z nějž je vytvořen výsledný výrobek. Přitom účinnost stínění pomocí textilie podle tohoto řešení dosahuje

více než 45 dB pro elektromagnetické záření v dodatečně širokém rozsahu frekvencí od 30 MHz do 20 GHz, přičemž elektromagnetická stínící účinnost je konstantní na celém uvedeném frekvenčním pásmu. Takto vytvořenou textilií je proto možné použít pro výrobu pouzder na platební karty a jiné bezkontaktní nosiče informací, cestovní pasy, osobní průkazy, a dále pro výrobu obalů na elektronická zařízení, dokladová pouzdra atd.

Objasnění výkresů

Technické řešení a jeho účinky jsou schematicky znázorněny na výkrese, kde ukazuje obr. 1 porovnání propustnosti pro vzduch kompozitní netkané textilie (PES/Cu) podle tohoto řešení s běžnými tkaninami (T), pleteninou (P) a polyesterovou tkaninou povrstvenou vodivým polymerem (PES/Cu), obr. 2 porovnání ohybové tuhosti kompozitní netkané textilie (PES/Cu) podle tohoto řešení s běžnými tkaninami (T) a polyesterovou tkaninou povrstvenou vodivým polymerem (PES/Cu), obr. 3 elektromagnetickou stínící účinnost kompozitní netkané textilie (PES/Cu) podle tohoto řešení v závislosti na frekvenci el. mag. záření - hodnoceno dle normy ASTM 4935-10, obr. 4 mikroskopický snímek kompozitní netkané textilie podle tohoto řešení, ze kterého je patrné, že kovová sub-mikronová vrstva obaluje pouze vlákna, čímž dochází k výraznému zvýšení elektrické vodivosti doprovázené výrazným zvýšením schopnosti materiálu odstínit elektromagnetické pole a přitom nejsou negativně ovlivněny základní textilní charakteristiky materiálu, mezi které patří například transportní charakteristiky (propustnost pro vzduch a vodní páry a ohybová tuhost (flexibilita)) a obr. 5 příklad přípravy textilního sendviče obsahujícího jako funkční prvek kompozitní netkanou textilií podle tohoto řešení.

Příklady uskutečnění technického řešení

Technické řešení bude popsáno na příkladu uskutečnění textilie pro ochranu elektronických nosičů informací, která je určena pro běžné použití jako textilně zpracovatelná vrstva konečného výrobku, např. ochranného pouzdra (obalu) elektronických karet (platebních, identifikačních atd.) nebo cestovních pasů, nebo mobilních telefonů, tabletů atd.

Textilie podle technického řešení je ve své podstatě kompozitní netkanou textilií, kde vláknenná část kompozitu je vytvořena ze syntetických vláken, která jsou do podoby výsledného kompozitu opatřena povrchovým nánosem kovu.

Před pokovením je výchozí netkaná textilie upravena tak, aby její povrch byl rovinný a hladký, např. technikami kalandrování, lisování, atd., neboť rovinnost a hladkost povrchu snižuje a omezuje výskyt nežádoucích interferencí elektromagnetického vlnění na povrchu textilních vláken po pokovení textilie.

Jako materiál výchozí netkaná textilie je výhodně použit polyester, alternativně také přírodní materiály. Plošná hmotnost netkané textilie pro účely tohoto technického řešení je v rozmezí od 5 g/m² do 60 g/m² a tloušťka netkané textilie vytvořené pro účely tohoto technického řešení je v rozmezí od 50 μm do 200 μm.

K dosažení vhodných stínících vlastností textilie podle technického řešení je použito chemického pokovení vláken textilie, například stříbrem, mědí nebo cínem nebo alespoň dvěma kovy současně nebo postupně. Preferovaným kovem pro pokovení je měď, která má vynikající stínící schopnosti, mechanickou odolnost v ohybu a v neposlední řadě i příznivou cenu. Ostatní kovy se mohou použít jako kovy zajišťující korozivzdornost mědi. Povrchový nános kovu na textilních vláknech, především stříbra, mědi a cínu je proveden vhodnou technikou, např. některým z obecně známých chemických postupů s využitím autokatalytických metod. Nanášený kov přitom má povahu submikronové vrstvy, která obaluje pouze textilní vlákna (netvoří kovové plochy mezi vlákny), čímž dochází k výraznému zvýšení elektrické vodivosti doprovázené výrazným zvýšením schopnosti materiálu odstínit elektromagnetické pole a přitom nejsou negativně ovlivněny základní textilní charakteristiky textilie podle technického řešení, mezi které patří například transportní charakteristiky (propustnost pro vzduch a vodní páry alespoň 1000 l.m⁻².s při tlaku vzduchu 100 Pa a ohybová tuhost (flexibilita) nejvýše 0,5.10⁻⁷ Nm²). Obsahy kovů (převážně mědi) vyjádřené v g.m⁻² textilie jsou s výhodou v rozmezí od 2 g.m⁻² do

20 g.m⁻², zvláště výhodné jsou v rozmezí od 5 g.m⁻² do 10 g.m⁻², které umožňují dosáhnout stínící účinnosti textilie v úrovni více než 45 dB s naprosto konstantní hodnotou v celém rozsahu použitých frekvencí elektromagnetického záření (30 MHz až 20 GHz), jak je vidět na obr. č. 3.

Textilie podle tohoto technického řešení tak tvoří kompozitní netkanou textilií, která je určena pro zakomponování do výsledného výrobku s tím, že je s výhodou chráněna po obou stranách alespoň jednou další textilní či netextilní vrstvou jako je tkanina, pletenina, netkaná textilie, kůže, koženka, folie atd., přičemž tyto další vrstvy jsou bodově či jiným způsobem spojeny např. lepením, sešitím, atd.

V příkladu provedení na obr. 5 jsou ve výsledném výrobku, kterým je ochranné pouzdro pro platební karty, použity dvě vnější textilní vrstvy 1, mezi nimiž je vložena kompozitní netkaná textilie 2 podle tohoto technického řešení, a všechny tyto tři textilní vrstvy 1, 2, 1 jsou vzájemně spojeny prošitím 4. Z takto vytvořeného sendviče je posléze běžnou textilní technologií vytvořeno ochranné pouzdro na bezkontaktní platební kartu 3, které s výhodou překrývá celou plochu chráněné platební karty 3 nebo alespoň tu část, ve které je umístěna anténa bezkontaktního komunikačního prostředku bezkontaktní platební karty 3. Je zřejmé, že příklad pouzdra pro platební karty je pouze ilustrativní, a že technické řešení umožňuje vytvořit účinně chránící pouzdra a obaly v různých velikostech, tvarech, složitosti zpracování atd.

Průmyslová využitelnost

Technické řešení je využitelné pro výrobu ochranných prostředků pro elektronické nosiče informací pro jejich ochranu před neoprávněným přístupem a přečtením uložených informací, jako jsou platební karty, osobní a cestovní doklady, elektronické přístroje (telefony, tablety, počítače) atd.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Textilie pro ochranu elektronických nosičů informací, která obsahuje kov, **vyznačující se tím**, že obsahuje rovinnou a hladkou netkanou textilií ze syntetických vláken, která jsou opatřena povrchovým nánosem kovu.

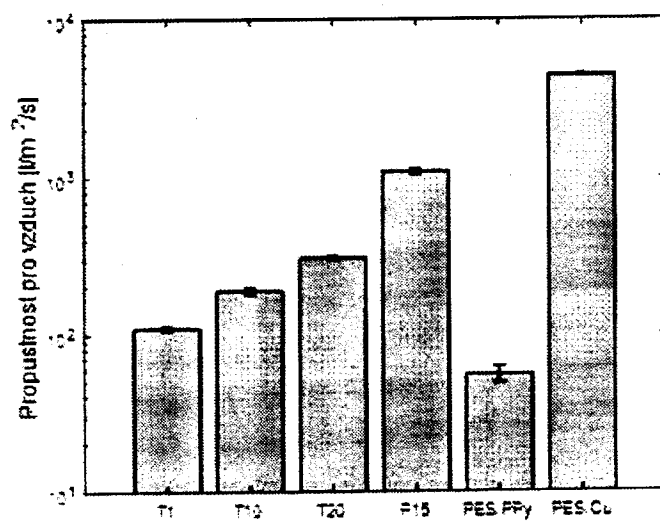
2. Textilie podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že netkaná textilie má plošnou hmotnost v rozsahu 5 g.m⁻² do 60 g.m⁻² a tloušťku v rozmezí od 50 μm do 200 μm.

3. Textilie podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že netkaná textilie má prodyšnost alespoň 1000 l. m⁻².s při tlaku vzduchu 100 Pa.

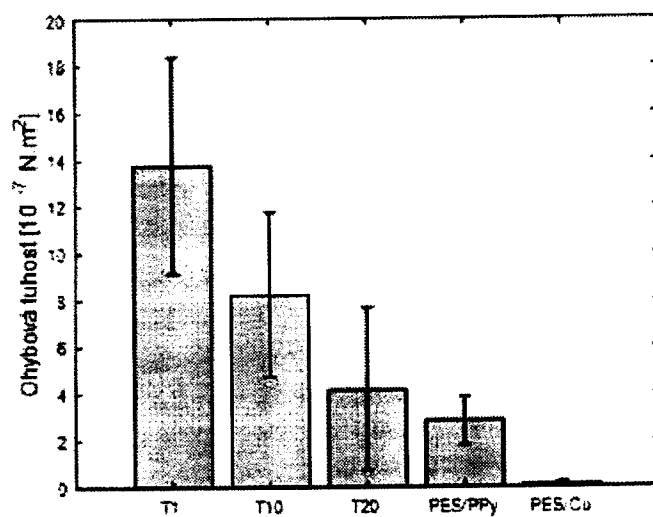
4. Textilie podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že netkaná textilie má ohybovou tuhost nejvýše 0,5. 10⁻⁷ Nm².

5. Textilie podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že povrchově naneseným kovem je chemický nános mědi a/nebo stříbra a/nebo cínu, přičemž množství kovu na povrchu vláken textilie je v rozmezí od 2 g.m⁻² do 20 g.m⁻² textilie.

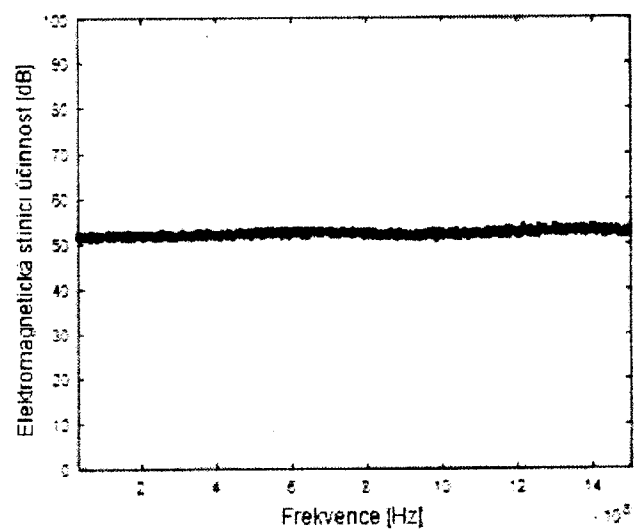
3 výkresy



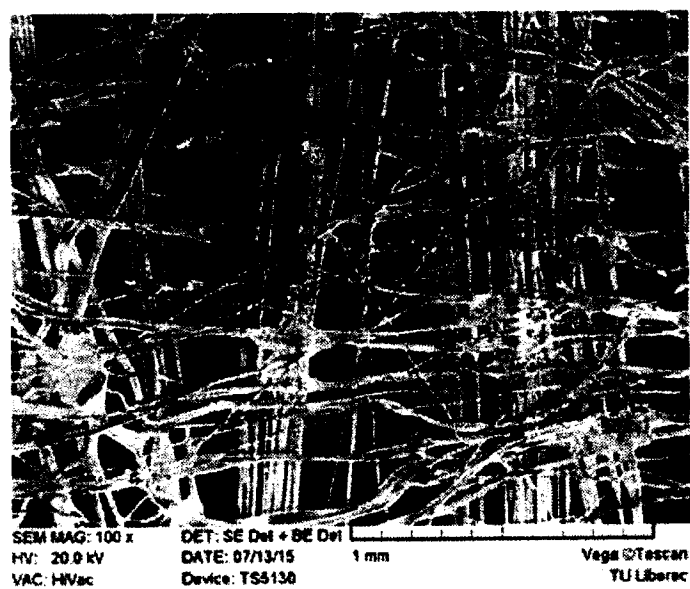
Obr. 1



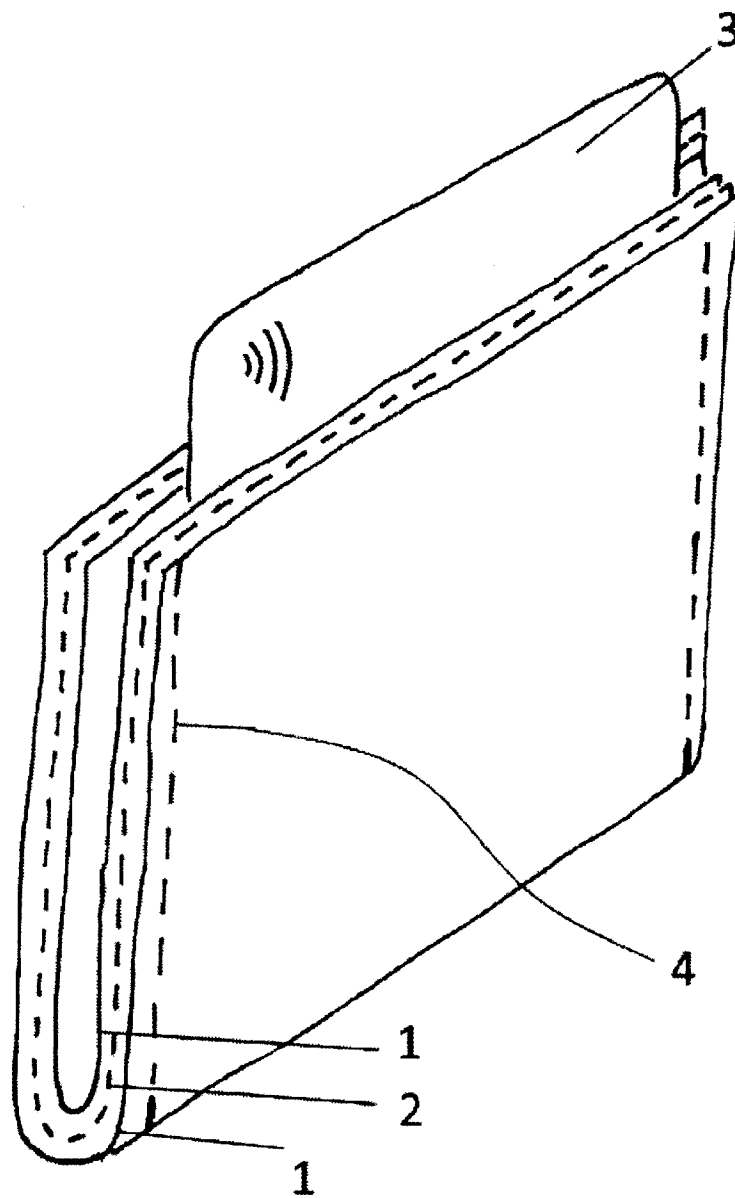
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Konec dokumentu