

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

308 036

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

H01M 10/60 (2014.01)
H01M 10/62 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/643 (2014.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-192**
(22) Přihlášeno: **20.04.2018**
(40) Zveřejněno: **06.11.2019**
(Věstník č. 45/2019)
(47) Uděleno: **25.09.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.11.2019**
(Věstník č. 45/2019)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 19750069 A.; GB 2269476 A.; US 2015034287 A.; DE 2018083330 A.; DE 102008059952 A.; EP 3100751 A.; DE 102012217869 A.; US 2009301700 A.; US 2004069620 A.,.

(73) Majitel patentu:

Tomáš Nováček, Staré Město, CZ

(72) Původce:

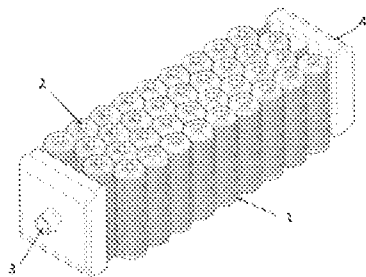
Bc. Veronika Žáčková, Zlín, Velíková, CZ

(54) Název vynálezu:

Modul tepelného výměníku pro bateriové články

(57) Anotace:

Modul tepelného výměníku pro bateriové články je tvořen z řady dutých polymerních vláken (1), které oplétají bateriové články (2) a na obou koncích ústí do vstupní komory (3) a výstupní komory (4), se kterými jsou spojeny.



CZ 308036 B6

Modul tepelného výměníku pro bateriové články

Oblast techniky

Vynález se týká modulu tepelného výměníku pro bateriové články, určeného zejména pro chlazení, popř. ohřev bateriových článků (akumulátorů), které jsou seřazeny vedle sebe a vytváří tak bateriový modul, který se používá např. v elektrických vozidlech jako zdroj energie.

Dosavadní stav techniky

Existuje řada různých řešení pasivního i aktivního chlazení pro bateriové články (akumulátory) i bateriové moduly. Aktivní chlazení se používá v případech nedostatečného výkonu pasivního chladiče, kde dochází k častému přehřívání chlazené součásti. Aktivní tepelný výměník je napojen na okruh, ve kterém proudí médium (kapalina nebo vzduch) předávající teplo (ohřívá se nebo ochlazuje). V současné době jsou tepelné výměníky vyráběny převážně z hliníku nebo mědi a při aplikaci pro bateriové články vyplývá nutnost je opatřit elektrickou izolací pro zabránění elektrického zkratu a dodržení bezpečnostních zásad. Elektrická izolace kovových částí tepelného výměníku brání v přestupu tepla a stává se i tepelnou izolací. V důsledku nezbytné aplikace elektrické izolace tepelný výměník rozměrově narůstá, zvyšuje se jeho hmotnost a výrazně ztrácí efektivitu a výkon chlazení nebo ohřevu.

Úkolem tohoto vynálezu je vytvořit kompaktní plastový tepelný výměník bez nutnosti elektrické izolace, který bude mít mnohem vyšší efektivitu a výkon chlazení i v důsledku možnosti přímého kontaktu s bateriovými články. Zároveň se sníží hmotnost a zástavbové rozměry celého chladiče bez zvýšení nároků na výrobu.

Podstata vynálezu

Výše uvedeného úkolu je dosaženo u modulu tepelného výměníku pro bateriové články, jehož celá konstrukce je vyrobena z polymerů. Díky fyzikálním a mechanickým vlastnostem polymerů lze vytvořit duté vlákno o velmi malé tloušťce stěny, která umožňuje efektivní přenos tepla a zároveň má dostatečnou tloušťku stěny na to, aby fungovala i jako elektrický izolant. Pevnost a odolnost vůči namáhání jsou dány také kruhovým průřezem o velmi malém průměru. Podstata modulu tepelného výměníku spočívá dále v tom, že kompaktní rozměry dutých polymerních vláken umožňují aplikaci do prostoru mezi bateriové články, kde se vytvoří kontaktní teplosměnná plocha. Konce dutých polymerních vláken jsou seřazeny do řady a na jejich povrch je nanášeno těsnění, které je následně umístěno do drážky na komoře a pomocí tlaku přiložené příruby utěsněno a zajištěno. Komora s přírubou mohou být spojeny lepením, svařováním nebo jiným mechanickým spojem. Vznikne tak modul tepelného výměníku pro bateriové články bez potřeby dodatečné elektrické izolace a zároveň s možností nahrazení kovových materiálů za polymery u všech komponent vzniká možnost redukce hmotnosti celého modulu. Výhodou je i fakt, že výrobní procesy plastových dílů jsou zpravidla méně nákladné ve srovnání s výrobními procesy kovových dílů.

Objasnění výkresů

Vynález bude dále objasněn pomocí příkladu možného provedení modulu tepelného výměníku pro bateriové články, jehož axonometrický pohled je zobrazen na obr. 1.

Obě varianty připojení dutých polymerních vláken ke komoře jsou zobrazeny v detailu řezem na obr.2 a na obr.3.

Příklady uskutečnění vynálezu

- 5 Modul tepelného výměníku pro bateriové články zobrazený na obr. 1 sestává ze čtyř řad dutých polymerních vláken 1, které jsou spojeny se vstupní komorou 3 na jednom konci a s výstupní komorou 4 na druhém konci. Mezi vstupní komorou 3 a výstupní komorou 4 jsou vsazeny bateriové články 2 podél každé řady dutých polymerních vláken 1 a to např. tak, že každé sudé vlákno v řadě je vedeno kolem bateriového článku 2 z jedné strany, každé liché vlákno v řadě je vedeno
- 10 kolem bateriového článku 2 z druhé strany, za bateriovým článkem 2 se sudá vlákna překříží s lichými a kolem následujících bateriových článků budou vedena stejným způsobem.

Spojení řady dutých polymerních vláken 1 se vstupní komorou 3 nebo výstupní komorou 4 je zobrazeno v řezu na obr. 2 a je tvořeno z těsnění 6, které je nanese na okraj řady dutých polymerních vláken 1, je vloženo do drážky na výstupní komoře 4 tak, aby konce dutých vláken byly orientovány do komory, a pomocí přiložené příruby 5 se tlakem ve směru proti výstupní komoře 4 docílí stlačení těsnění 6 a kontaktu dosedacích ploch výstupní komory 4 s dosedacími plochami na přírubě 5. Na dosedacích plochách výstupní komory 4 a přiložené příruby 5 se vytvoří spoj např. lepením nebo vibračním svařováním.

20 Další možnost spojení řady dutých polymerních vláken 1 se vstupní komorou 3 nebo výstupní komorou 4 je zobrazeno v řezu na obr. 3 a je tvořeno přírubou 5, kterou je provlečena řada dutých polymerních vláken 1, na jejichž konec je nanese těsnění 6, a následně je řada dutých polymerních vláken 1 vsunuta do výstupní komory 4 až dojde ke kontaktu těsnění 6 s výstupní komorou 4. Poté se pomocí přiložené příruby 5 tlakem ve směru proti výstupní komoře 4 docílí stlačení těsnění 6 a kontaktu dosedacích ploch výstupní komory 4 s dosedacími plochami na přírubě 5. Na dosedacích plochách výstupní komory 4 a přiložené příruby 5 se vytvoří spoj např. lepením nebo vibračním svařováním.

30

PATENTOVÉ NÁROKY

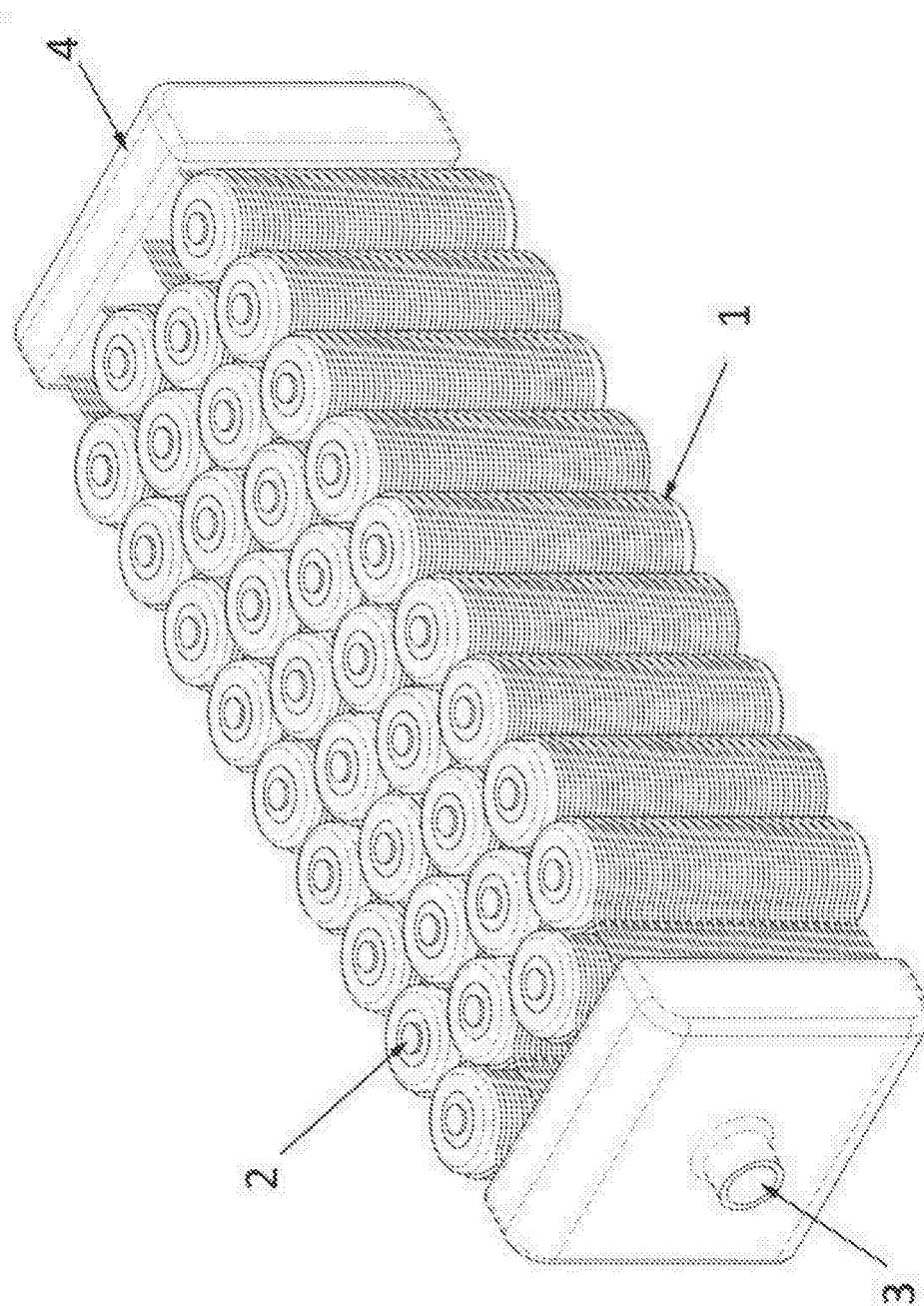
- 35 1. Modul tepelného výměníku určený pro bateriové články, který je tvořen alespoň jednou řadou dutých polymerních vláken (1), které jsou spojeny se vstupní komorou (3) na jednom konci a výstupní komorou (4) na druhém konci vláken, **vyznačující se tím**, že jednotlivá dutá polymerní vlákna (1) jsou orientována kolmo k ose bateriového článku (2) a jsou přiložena k povrchu jednotlivých bateriových článků (2) tak, že těsně obepínají bateriové články (2)
- 40 půlkruhovými oblouky z obou stran.

2. Modul tepelného výměníku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spoj řady dutých polymerních vláken (1) se vstupní komorou (3) nebo s výstupní komorou (4) je vytvořen tak, že okraj řady dutých polymerních vláken (1) je opatřen těsněním (6), které zároveň vyplňuje drážku na vstupní komoře (3) nebo na výstupní komoře (4) a drážku na přiložené přírubě (5).

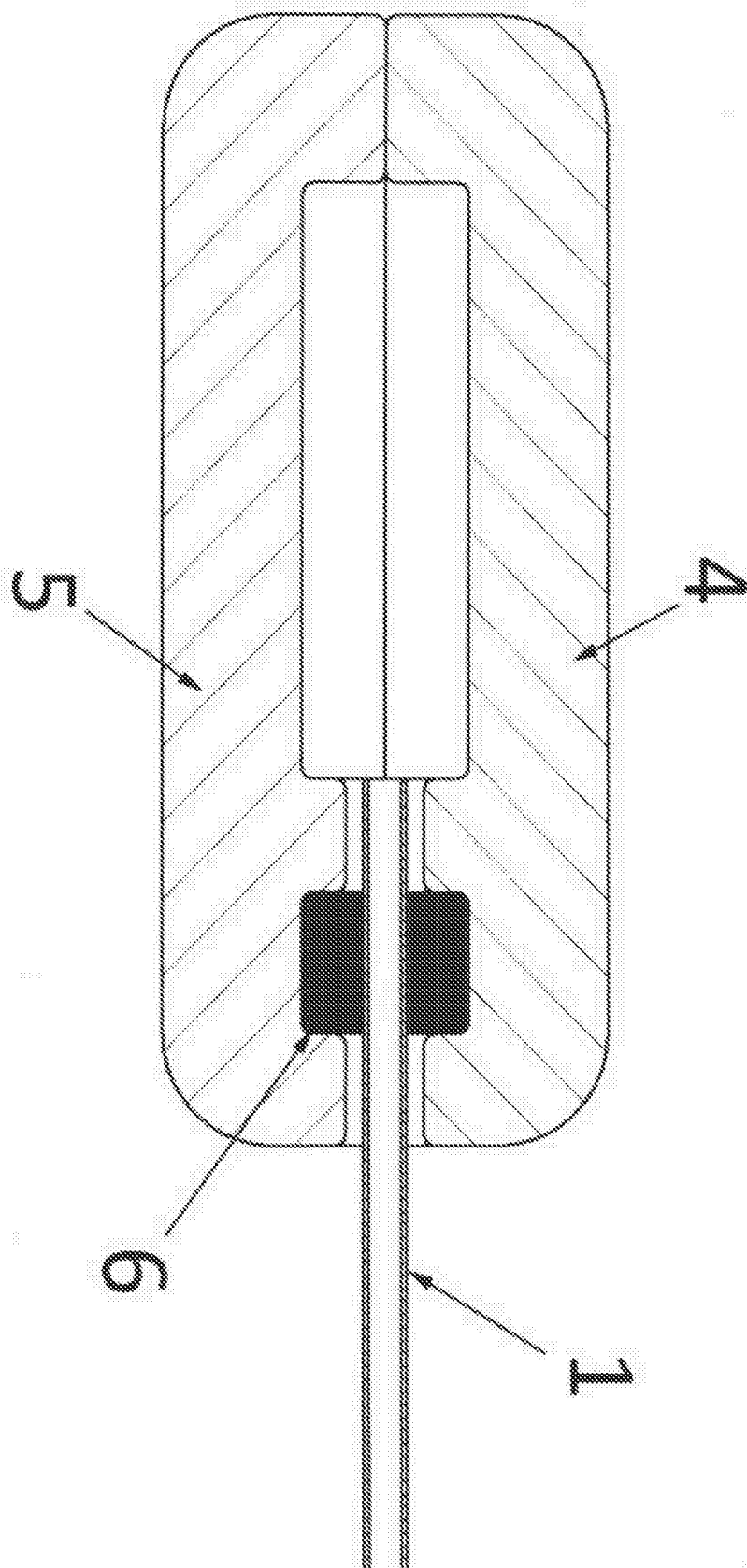
3. Modul tepelného výměníku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vstupní komora (3) nebo výstupní komora (4) je spojena s přírubou (5) pomocí lepení, svařování nebo mechanického spoje.

50

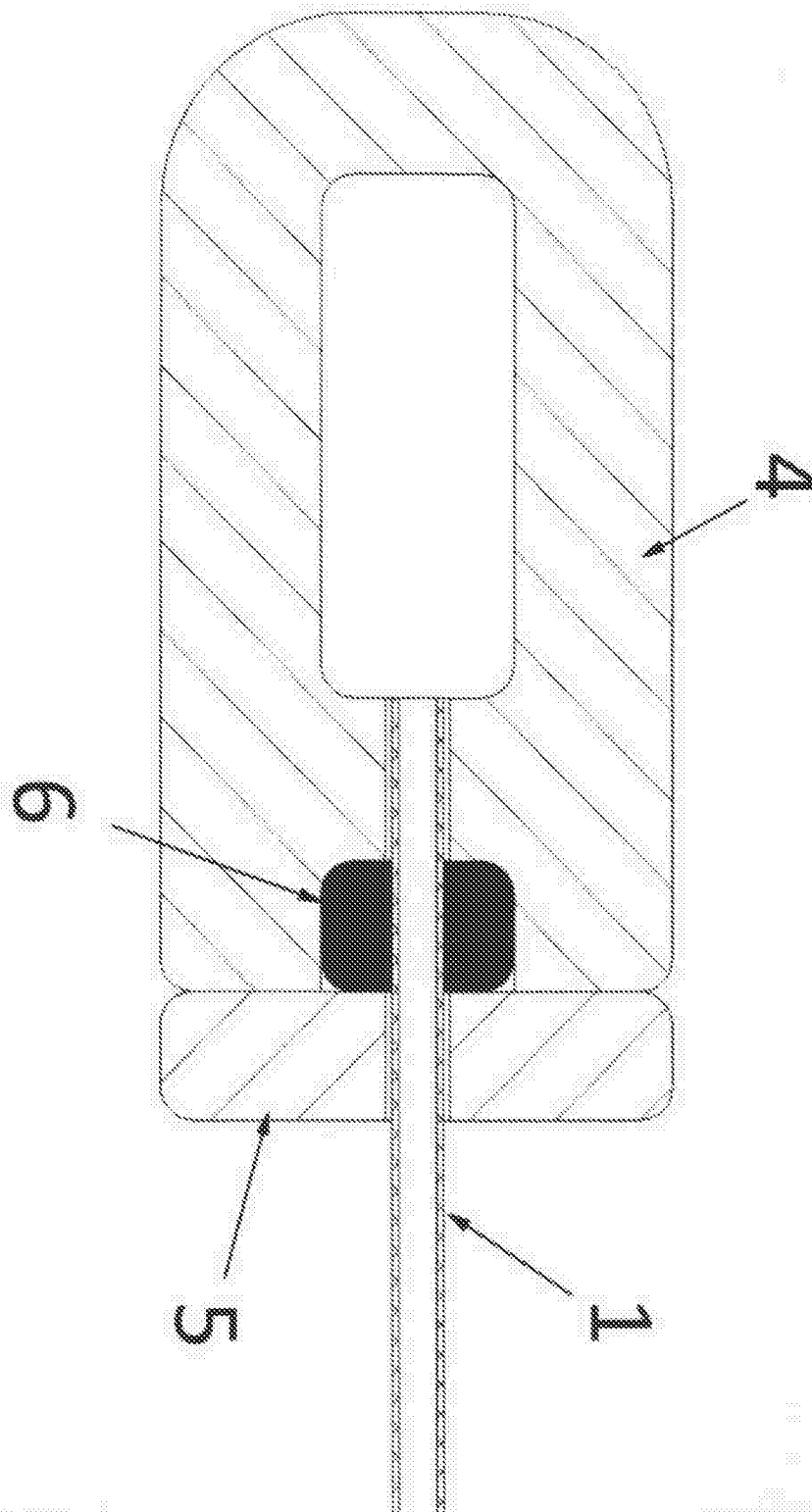
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3