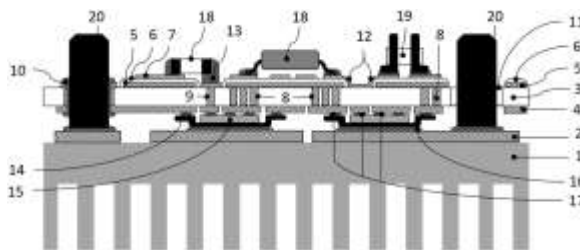
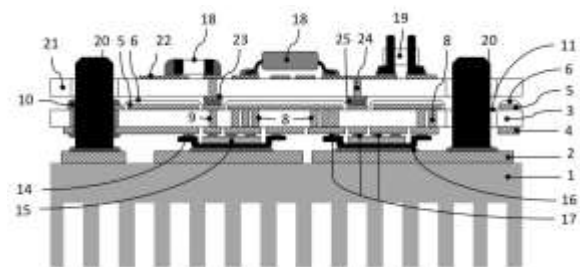


## Užitný vzor

### Výkonový regulátor



Řez výkonovým regulátorem v sendvičovém uspořádání nosného substrátu s vícevrstvními vodivými motivy a keramickým chladičem.



Řez výkonovým regulátorem v sendvičové uspořádání nadstavbového nosného substrátu, dále nosného substrátu s vícevrstvními vodivými motivy a keramickým chladičem.

► V souladu s platnou metodikou Úřadu vlády ČR je uplatňován užitný vzor „Výkonový regulátor“.

► Užitný vzor vznikl v přímé souvislosti s řešením projektu FW01010067

„Pokročilé keramické materiály a technologie pro výkonovou elektroniku“.

► Technické řešení se týká výkonového regulátoru k použití v aplikacích výkonové elektroniky, zejména v oblasti elektrických motorů, jehož součásti jsou uspořádány do sendvičové struktury zahrnující keramický chladič.

#### ČÍSLO OSVĚDČENÍ:

2023-40968

37094

#### DATUM UDĚLENÍ

#### OSVĚDČENÍ:

31.05.2023

#### REGISTRAČNÍ ORGÁN:

Úřad průmyslového vlastnictví

#### EVIDENČNÍ ČÍSLO:

22190–UV006–2023

#### KONTAKTNÍ OSOBA:

Ing. Jan Řeboun, Ph.D.

tel.: 377634549

[jreboun@fel.zcu.cz](mailto:jreboun@fel.zcu.cz)

#### ŘEŠITELSKÉ

#### PRACOVNÍŠTĚ:

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta elektrotechnická

Katedra materiálů a technologií

Univerzitní 8, 306 14 Plzeň

#### Nároky na ochranu:

1. Výkonový regulátor pro aplikace výkonové elektroniky, zejména pro elektrické motory, sestávající z výkonových a nevýkonových elektronických součástek (15, 18) pro splnění cíle aplikace ve výkonové elektronice, dále z chladiče (1) z keramického materiálu pro odvod odpadního tepla z výkonového regulátoru, dále z nosného substrátu (3) z keramického materiálu majícího lícovou a rubovou nosnou plochu pro nesení elektronických součástek, přičemž je nosný substrát (3) opatřen alespoň jedním otvorem vedoucím skrz nosný substrát (3) pro propojení lícové a rubové nosné plochy, a dále z alespoň jednoho elektricky vodivého motivu pro rozvod elektrických signálů výkonovým regulátorem uspořádaného na alespoň jedné nosné ploše nosného substrátu (3), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že nosný substrát (3) jsou vzájemně v sendvičovém uspořádání, přičemž jsou výkonové elektronické součástky umístěny uvnitř sendvičového uspořádání, dále že chladič (1) má rubovou stranu tvořící nosnou plochu a lícovou stranu tvořící plochu pro disipaci ztrátového tepla, dále že je na rubové nosné ploše chladiče (1) postaven alespoň jeden elektricky vodivý kolík (20) procházející skrz sendvičové uspořádání, dále že každá nosná plocha ve výkonovém regulátoru je opatřena alespoň jedním elektricky vodivým motivem, dále že otvory jsou solitérní otvory (9) nebo jsou seskupeny v rámci alespoň jednoho pole (8) otvorů, přičemž jsou alespoň některé otvory prokovené, a dále že otvory mají průměr od 100 μm do 1000 μm.
2. Výkonový regulátor podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že lícová strana chladiče (1) je žebrovaná.
3. Výkonový regulátor podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že keramický materiál je vytvořen na bázi AlN nebo Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> s tepelnou vodivostí vyšší než 20 W/(m·K).
4. Výkonový regulátor podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že elektricky vodivé motivy jsou z mědi, nebo ze stříbra, nebo z kombinace mědi a stříbra.
5. Výkonový regulátor podle některého z nároků 1 až 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že elektricky vodivé motivy jsou natisknuté na nosných plochách.
6. Výkonový regulátor podle některého z nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že elektricky vodivé motivy mají variabilní tloušťku v rozmezí od 40 μm do 300 μm.
7. Výkonový regulátor podle nároku 6, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že elektricky vodivé motivy pro přívod elektrických signálů do výkonových elektronických součástek mají tloušťku v rozmezí od 100 μm do 300 μm, a že elektricky vodivé motivy pro přívod elektrických signálů do nevýkonových elektronických součástek mají tloušťku v rozmezí od 40 μm do 100 μm.
8. Výkonový regulátor podle některého z nároků 1 až 7, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že při překryvu dvou a více elektricky vodivých motivů je mezi nimi vytvořená dielektrická vrstva (6).
9. Výkonový regulátor podle některého z nároků 1 až 8, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pole (8) otvorů je prokovené a je v elektrickém kontaktu s elektricky vodivými motivy ležícími na obou nosných plochách nosného substrátu (3).
10. Výkonový regulátor podle některého z nároků 1 až 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnuje alespoň jeden nadstavbový nosný substrát (21) z keramiky uspořádaný nad lícovou nosnou plochu nosného substrátu (3) s respektem k sendvičovému uspořádání, přičemž jsou nevýkonové elektronické součástky uspořádané k lícové nosné ploše nadstavbového nosného substrátu (21) a současně je elektricky vodivý motiv na rubové nosné ploše nadstavbového nosného substrátu (21) propojený přes alespoň jeden pájený spoj (25) nebo přes alespoň jeden elektricky vodivý kolík (20) s elektricky vodivým motivem lícové nosné plochy nosného substrátu (3).