

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 24578**
(22) Přihlášeno: **08.07.2011**
(30) Právo přednosti: **16.12.2008 PL P-386823**
(47) Zapsáno: **02.01.2012**
(86) PCT číslo: **PCT/PCT/PL2009/050040**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2010/071464**

(11) Číslo dokumentu:

23145

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01)

(73) Majitel:
IMPACT CLEAN POWER TECHNOLOGY S.A., Warszawa, PL

(72) Původce:
Ciosek Marcin Pawel, Lubań, PL
Kras Bartłomiej Stefan, Piastów, PL
Makomaski Konrad, Warszawa, PL
Heiligenstein Jérôme Jean, Paris, FR

(74) Zástupce:
Rott, Růžicka & Guttmann Patentové, známkové a advokátní kanceláře, JUDr. Ing.
Miloslav Hainz, Vinohradská 37, Praha 2, 12000

(54) Název užitého vzoru:
Spojka pólů elektrických článků

CZ 23145 U1

Spojka pólů elektrických článků

Oblast techniky

Technické řešení se týká spojky pro póly elektrických článků, již se použije zejména při výrobě a provozování bateriových modulů pro napájení elektrických nebo hybridních vozidel. Jednotlivé články v modulu mohou být elektricky spojeny do série, paralelně nebo kombinovaně oběma způsoby, tj. do sériovo-paralelního systému, tak, aby poskytovaly požadované napětí, proud nebo kapacitu.

Dosavadní stav techniky

Kladný pól a záporný pól jsou v podobě dvou kovových desek zhotovených z hliníku a mědi vyvedeny blízko sebe. Taková konstrukce pólů představuje problém, jak elektrické články elektricky spojit do bateriových modulů, protože spojované materiály mají rozdílné elektrochemické vlastnosti a, pokud se dotýkají, vznikne mezi nimi za přítomnosti vlhkosti elektrický článek, který podstatně urychluje korozi ve spojení a tak zhoršuje elektrické a mechanické parametry. Vyšší odpor mezi spojenými póly generuje v místě spojení více tepla, které dále urychluje oxidaci hliníkového prvku v takovém spoji. Z uvedených důvodů se v situaci, kdy se spojují vývody článků zhotovené ze dvou rozdílných kovů, obvykle používají přídatné bimetalické separátory.

Z japonské patentové přihlášky JP 2007323952 je známa bateriová sada, která obsahuje sadu článků spojených do sériového systému prostřednictvím kovových desek, které spojují kladné póly se zápornými póly sousedních článků. Kvůli zajištění spolehlivého, trvanlivého a nízkoodporového spojení jsou póly článku vzájemně spojeny pomocí techniky ultrazvukového svařování.

Z evropské patentové přihlášky EP 939956 je rovněž známa bateriová sada, v níž jsou konce spojovaných pólů ohnuty pod úhlem 90° a v párech spojeny tak, aby se lépe využil prostor. Kvůli tomu, aby k sobě póly sousedních článků správně přiléhaly ve velké ploše, je nezbytné, aby konce spojovaných pólů byly vhodně umístěny. Dotýkající se vývody sousedních článků jsou spojeny pomocí šroubových svorek, zatímco správné, v podstatě rovinné, vzájemné přilehnutí konců pólů je zajištěno značnou tloušťkou vývodů a tudíž i jejich vhodnou tuhostí.

Podstata technického řešení

Cílem technického řešení je přinést takovou konstrukci spojek pro póly elektrických článků, která zabezpečí vhodné přilehnutí konců pólů ve značné ploše a ve výsledku i spolehlivé a trvanlivé elektrické spojení z nízkým odporem, které lépe využije prostor.

Dalším cílem technického řešení je přinést spojku, která dovolí sestavování článků do sad a provozování takových sad s menším nebezpečím náhodného zkratu.

Spojka pólů elektrických článků, kde póly dvou sousedních elektrických článků se vzájemně stýkají a jsou sevřeny svorným prvkem, se vyznačuje tím, že póly sousedních elektrických článků jsou sevřeny mezi opěrným a tvarovacím prvkem a krycím a tvarovacím prvkem.

Je výhodným řešením, aby opěrný a tvarovací prvek i krycí a tvarovací prvek měly obloukové nebo lichoběžníkově obloukové tvarovací plochy.

Ve výhodném provedení jsou opěrný a tvarovací prvek a/nebo krycí a tvarovací prvek zhotoveny z plastu.

V dalším výhodném řešení je mezi opěrným a tvarovacím prvkem a krycím a tvarovacím prvkem sevřen proudový výstup.

V dalším výhodném provedení je mezi čelní část elektrických článků a opěrný a tvarovací prvek vložena izolační čelní deska, která obsahuje podlouhlé otvory pro přijetí pólů elektrických článků. Póly konkrétních elektrických článků jsou navíc spojeny deskou elektroniky.

Sevřením plochých a pružných pólů sousedních článků mezi opěrný a tvarovací prvek a krycí a tvarovací prvek se póly obou článků vytvarují do profilu a s úspěchem se přitisknou k sobě tak, aby zabíraly méně prostoru.

- 5 Tvarovacím prvkem podle technického řešení se rozumí každý prvek, který má prostorově tvarovanou, nerovinnou profilující plochu, která rovinným pólům článků při jejich spojování sevřením dá ohnutý profil.

Objasnění výkresů

Technické řešení je prezentováno provedeními na výkresech, na nichž:

- 10 Na obr. 1 je v perspektivním pohledu ukázána spojka pro póly elektrických článků před spojením;
na obr. 2 je v perspektivním pohledu ukázána podobná spojka po spojení;
na obr. 3 je v perspektivním pohledu ukázána spojka pro póly elektrických článků před spojením, přičemž mezi opěrným tvarovacím prvkem a krycím tvarovacím prvkem je umístěn proudový výstup;
15 na obr. 4 je v perspektivním pohledu ukázán opěrný a tvarovací prvek;
na obr. 5 je v perspektivním pohledu ukázán krycí a tvarovací prvek;
na obr. 6 je ukázána izolační čelní deska;
na obr. 7 je půdorys proudového výstupu bateriového modulu;
na obr. 8 je ukázán bateriový modul v řezu šrouby, které svírají opěrný a tvarovací prvek i krycí
20 a tvarovací prvek;
na obr. 9 je ukázán řez sestaveným bateriovým modulem; a
na obr. 10 jsou v perspektivním pohledu ukázány díly jediného bateriového modulu.

Příklady uskutečnění technického řešení

- 25 Jak je ukázáno na obr. 1 a 2, spojka pro póly elektrických článků 1 má opěrný a tvarovací prvek 2 a krycí a tvarovací prvek 3, přičemž póly 4, 5 dvou sousedních elektrických článků 1 jsou umístěny mezi prvky, póly 4, 5 se vzájemně stýkají a jsou obtočeny okolo opěrného a tvarovacího prvku 2 a k němu přitlačeny krycím a tvarovacím prvkem 3 pomocí šroubů 6, které jsou svornými prvky. Opěrný a tvarovací prvek 2 i krycí a tvarovací prvek 3, které jsou znázorněny na obr. 1, mají své tvarovací plochy vyrobeny do obloukového tvaru. Na obr. 2 je ukázána další
30 spojka pro póly elektrických článků 1, v níž mají jak opěrný a tvarovací prvek 2, tak krycí a tvarovací prvek 3 lichoběžníkově obloukové tvarovací plochy. Lichoběžníkově obloukový tvar těchto prvků vznikne tím, že tvarovací plochy jsou v příčném řezu tvořeny v podstatě rovnoramenným lichoběžníkem, přičemž ramena lichoběžníku jsou určena obloukovými liniemi.

- 35 Podle technického řešení se rovinné póly obou sousedních elektrických článků vzájemně stýkají podstatnými částmi svých bočních ploch a jsou sevřeny dohromady současným ohnutím mezi tvarovacími prvky. Opěrný a tvarovací prvek 2 a krycí a tvarovací prvek 3 jsou použity jako tvarovací prvky, přičemž sevření se dosáhne pomocí šroubů 6.

- 40 Před sevřením mají póly 4, 5 rovinný obdélníkový tvar, po sevření zaujmou tvar potlačovacích ploch opěrného a tvarovacího prvku 2 a krycího a tvarovacího prvku 3. Pól 4, který se stýká s opěrným a tvarovacím prvkem 2, se v průběhu svírání ohne na vnější konvexní přitlačovací ploše tvarovacího prvku, zatímco pól 5, který se stýká s krycím a tvarovacím prvkem, současně přilehne na pól 4, který se nachází pod ním. Tedy, konstrukce spojky podle technického řešení nutí stýkající se plochy pólů 4, 5, aby se, když jsou svírány a současně tvarovány opěrným a tvarovacím prvkem 2 a krycím a tvarovacím prvkem 3, jedna po druhé posouvala. Toto relativní posou-

vání mezi styčnými plochami pólů 4, 5 je vyvoláno skutečností, že vnější plocha vnitřního pólu 4 se v průběhu ohýbání natahuje, zatímco vnitřní plocha vnějšího pólu se v průběhu ohýbání stlačuje. Takové spojení, v němž se plochy spojovaných pólů o sebe vzájemně třou, se vyznačuje nižším odporem, který souvisí s delší životností a vyšší účinností elektrického spojení. Relativního posunutí jednoho pólu článku oproti druhému při současném tvarování obou pólů se dosáhne při obou podobách opěrného a tvarovacího prvku 2 a krycího a tvarovacího prvku 3. Obdobného účinku nelze dosáhnout ve známých řešeních, kde se pomocí rovinných opěrných a krycích svorných prvků k sobě přitlačují rovinné póly článků.

Na obr. 3 je ukázána spojka podle technického řešení. Spojka je spojena s proudovým výstupem 7 a spojuje dva elektrické články 1.

Na obr. 4 je v perspektivním pohledu ukázáno provedení opěrného a tvarovacího prvku 2, který má vnější tvarovací plochu. Opěrný a tvarovací prvek 2 má otvory 8 pro přijetí šroubů 6, přičemž délka tvarovacího prvku je vybrána tak, aby byla přibližně rovná šířce pólů 4, 5. Aby se minimalizovala pravděpodobnost náhodného zkratu v průběhu sestavování a provozu spojky, je opěrný a tvarovací prvek 2 zhotoven z plastu, například polypropylenu.

Na obr. 5 je v perspektivním pohledu ukázán krycí a tvarovací prvek 3, který má vnitřní tvarovací plochu. Krycí a tvarovací prvek 3 má otvory 9 pro přijetí šroubů 6. Délka krycího a tvarovacího prvku 3 odpovídá délce společinného opěrného a tvarovacího prvku 2. Krycí a tvarovací prvek 3 je, ze stejných důvodů jako opěrný a tvarovací prvek 2, zhotoven z plastu, například polypropylenu.

Riziko zkratu při provozu spojky podle technického řešení dále omezuje izolační čelní deska 10 ukázaná na obr. 6. Tato izolační plastová čelní deska má otvory 11 pro svorné šrouby 6 a dvě řady podélných otvorů 12 pro póly 4, 5 elektrických článků 1. Podélné otvory 12 leží v obou sloupcích ve stejných vzdálenostech od sebe, čímž zabezpečují stejné vzdálenosti mezi spojkami pólů 4, 5 elektrických článků 1 v bateriovém modulu. Při spojování sousedních bateriových modulů do sady modulů se první spojka podle technického řešení, která se má spojit s kladným pólem krajního horního článku v bateriovém modulu, a poslední spojka, která se má spojit se záporným pólem krajního spodního článku v bateriovém modulu, dále opatří proudovým výstupem 7. Tvar proudového výstupu je ukázán na obr. 7.

Část bateriového modulu 13, který obsahuje několik spojek podle technického řešení, je ukázána na obr. 8. Póly 4, 5 elektrických článků 1 jsou protaženy izolační deskou 10, ohnuty okolo opěrných a tvarovacích prvků 2 a přitlačeny krycími a tvarovacími prvky 3. Ve znázorněném provedení jsou jako svorné prvky činné šrouby. Dále, bateriový modul 13 obsahuje desku 14 elektroniky, která sbírá napětí ze všech článků 1 a je spojena s řídicím systémem baterie. Celý sestavený bateriový modul 13 je ukázán na obr. 9. Modul má plášť 15, který chrání sadu obsahující devět elektrických článků 1 spojených do série pomocí spojek podle technického řešení.

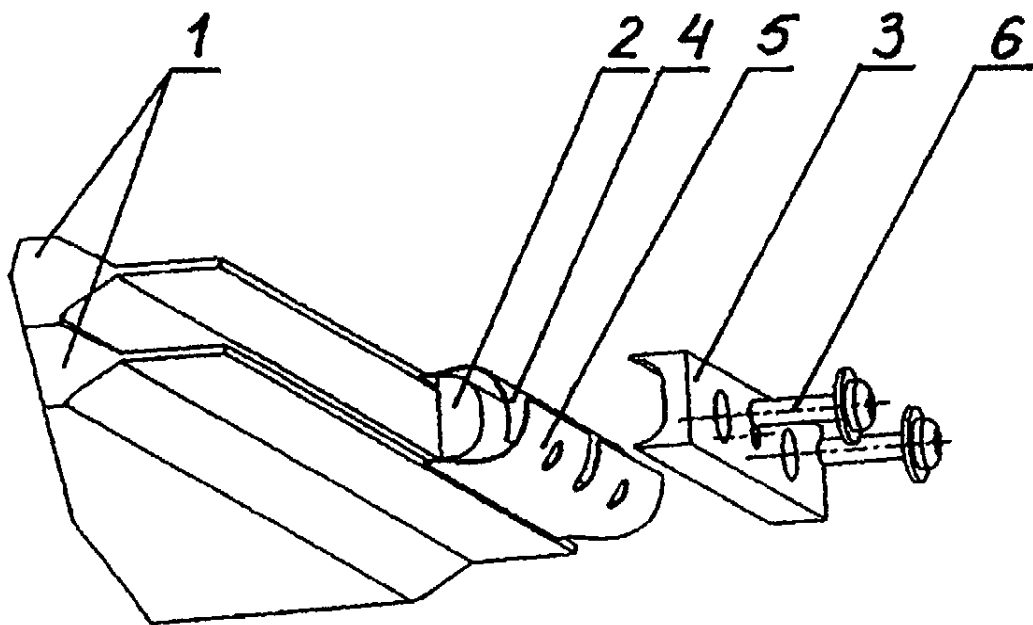
Perspektivní pohled na díly bateriového modulu 13 před sestavením je ukázán na obr. 10. Obrázek ukazuje devět elektrických článků 1, které jsou částečně vysunuty z pláště 5.

Elektrické články 1 bateriového modulu 13 se spojí tím, že izolační čelní deska 10 se položí na přímé póly 4, 5 tak, aby přímé póly 4, 5 prošly podélnými otvory 12, správné póly 4, 5 se v párech ohnou okolo opěrných a tvarovacích prvků 2 a dále přitlačí krycími a tvarovacími prvky 3 pomocí šroubů 6. Dále se nainstaluje deska 14 elektroniky, která sbírá napětí ze všech elektrických článků 1, a propojí se s řídicím systémem baterie. Navíc se krajní spojky pólů článků, tj. horní levý a spodní pravý pól, opatří proudovými výstupy 7.

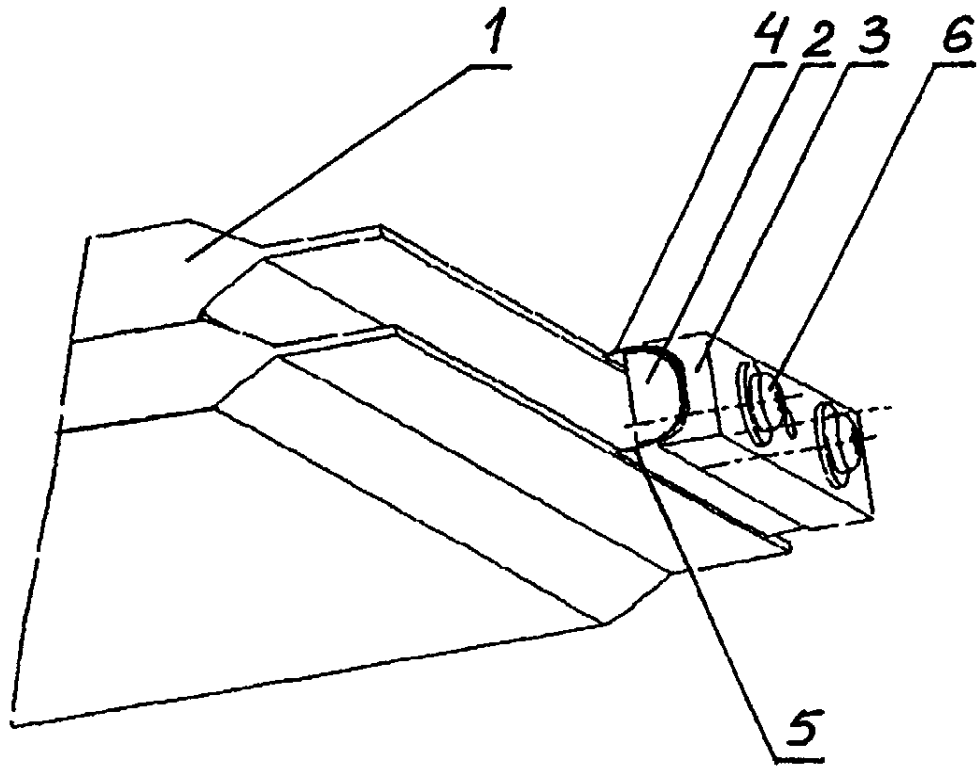
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Spojka pólů elektrických článků, kde póly dvou sousedních elektrických článků se vzájemně stýkají a jsou sevřeny svorným prvkem, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že póly (4, 5) sousedních elektrických článků (1) jsou sevřeny mezi opěrným a tvarovacím prvkem (2) a krycím a tvarovacím prvkem (3).
5
2. Spojka podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že opěrný a tvarovací prvek (2) i krycí a tvarovací prvek (3) mají obloukové tvarovací plochy.
3. Spojka podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že opěrný a tvarovací prvek (2) a krycí a tvarovací prvek (3) mají lichoběžníkově obloukové tvarovací plochy.
- 10 4. Spojka podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že opěrný a tvarovací prvek (2) je zhotovený z plastu.
5. Spojka podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že krycí a tvarovací prvek (3) je zhotovený z plastu.
- 15 6. Spojka podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezi opěrným a tvarovacím prvkem (2) a krycím a tvarovacím prvkem (3) je sevřen proudový výstup (7).
7. Spojka podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezi čelní částí elektrických článků (1) a opěrným a tvarovacím prvkem (2) je umístěna izolační čelní deska (10), která má podlouhlé otvory, kterými prochází póly elektrických článků (1).
- 20 8. Spojka podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že póly konkrétních elektrických článků (1) jsou dodatečně spojeny s deskou (14) elektroniky.

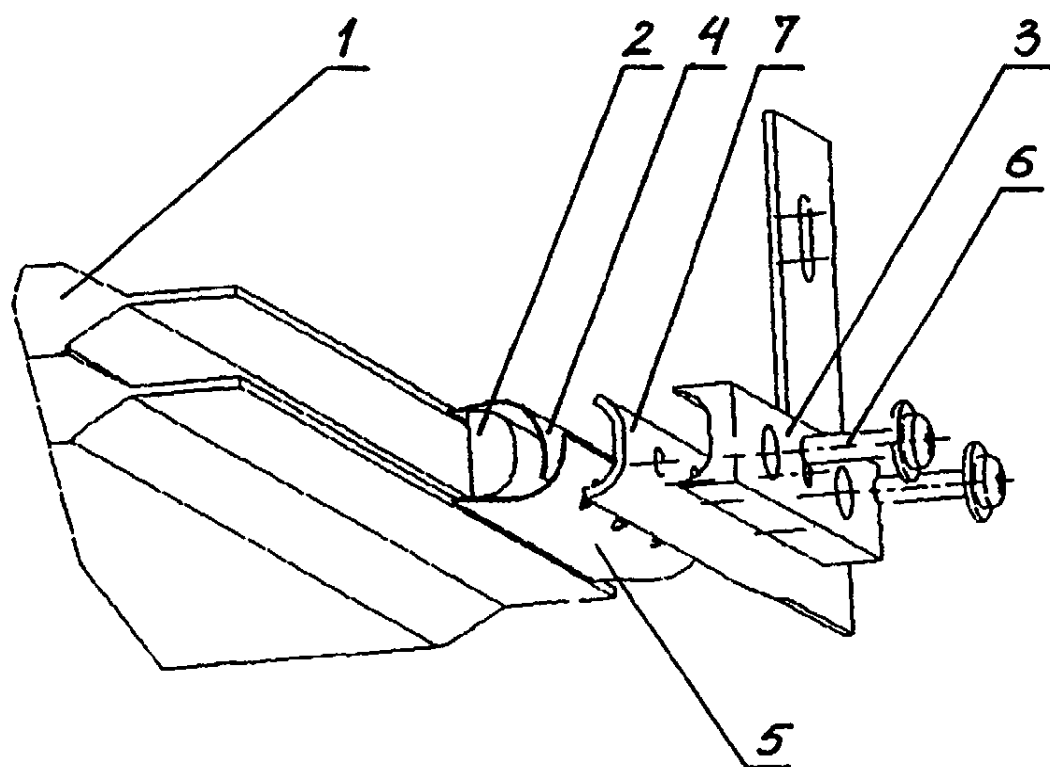
9 výkresů



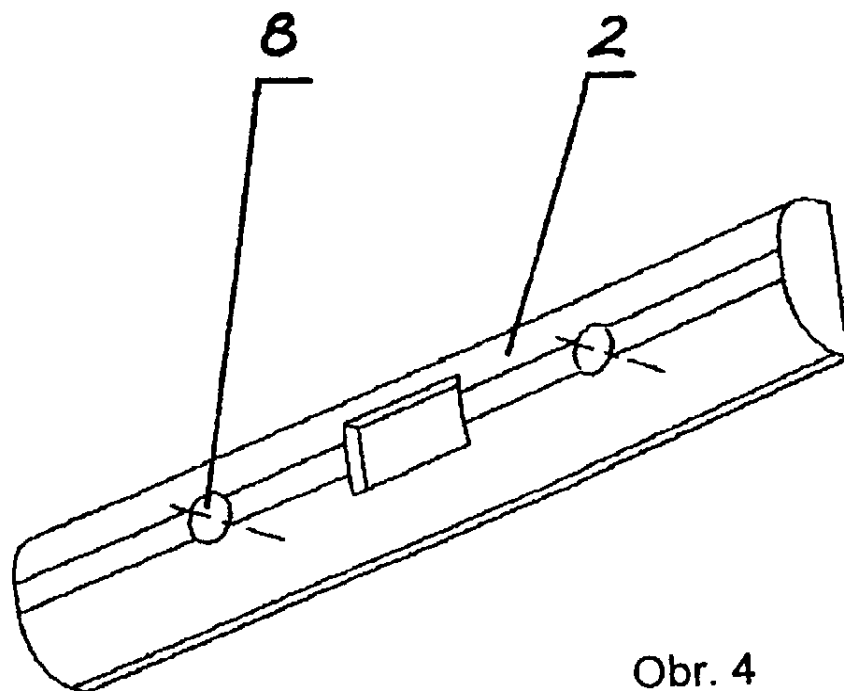
Obr. 1



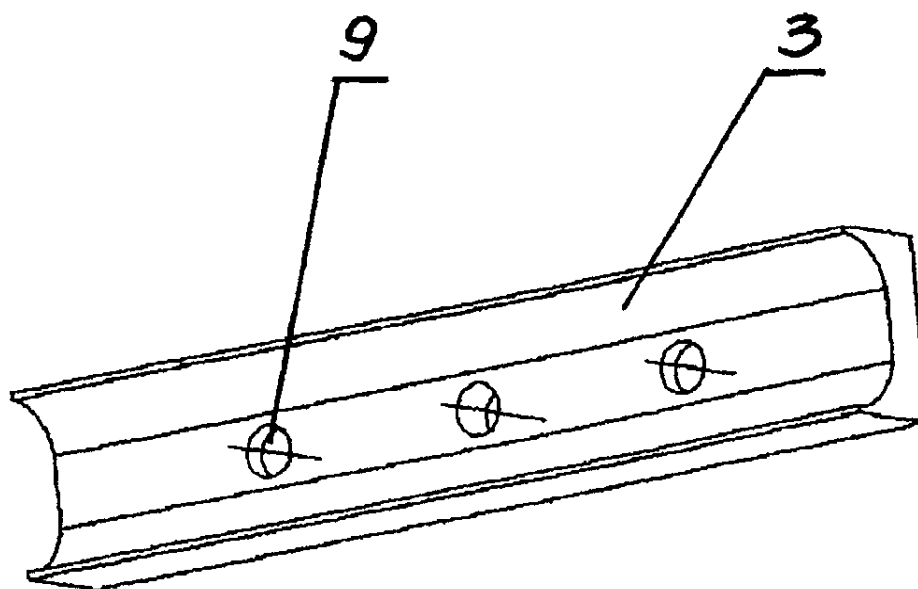
Obr. 2



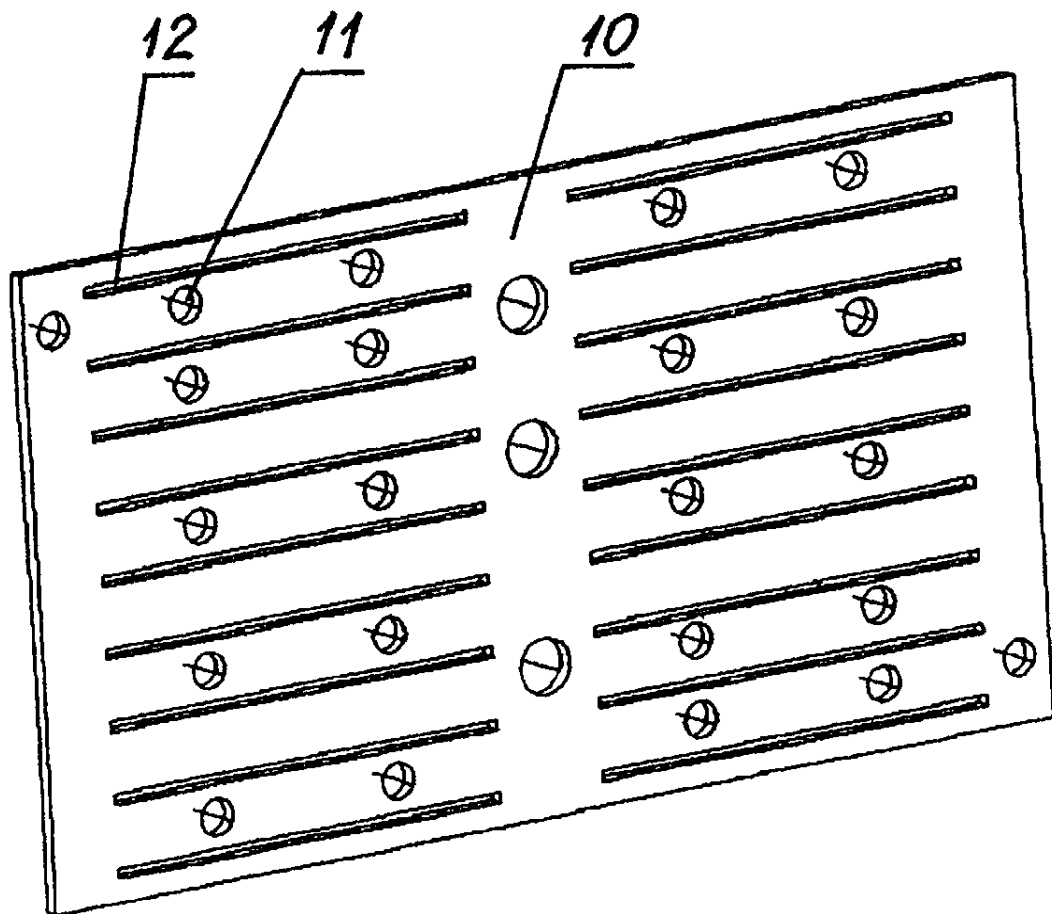
Obr. 3



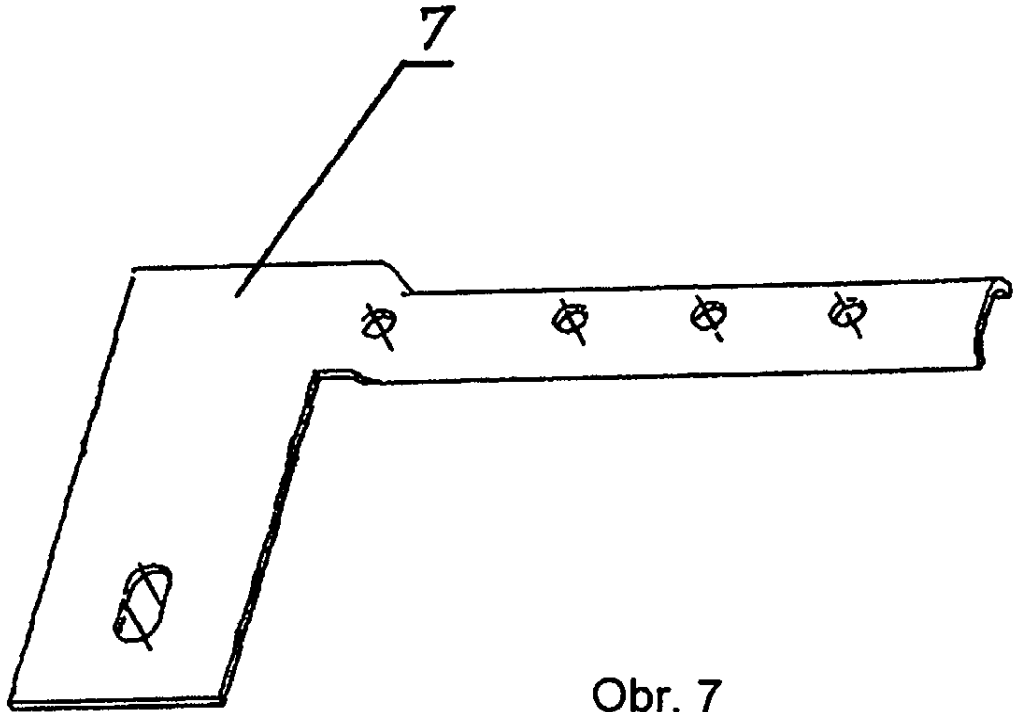
Obr. 4



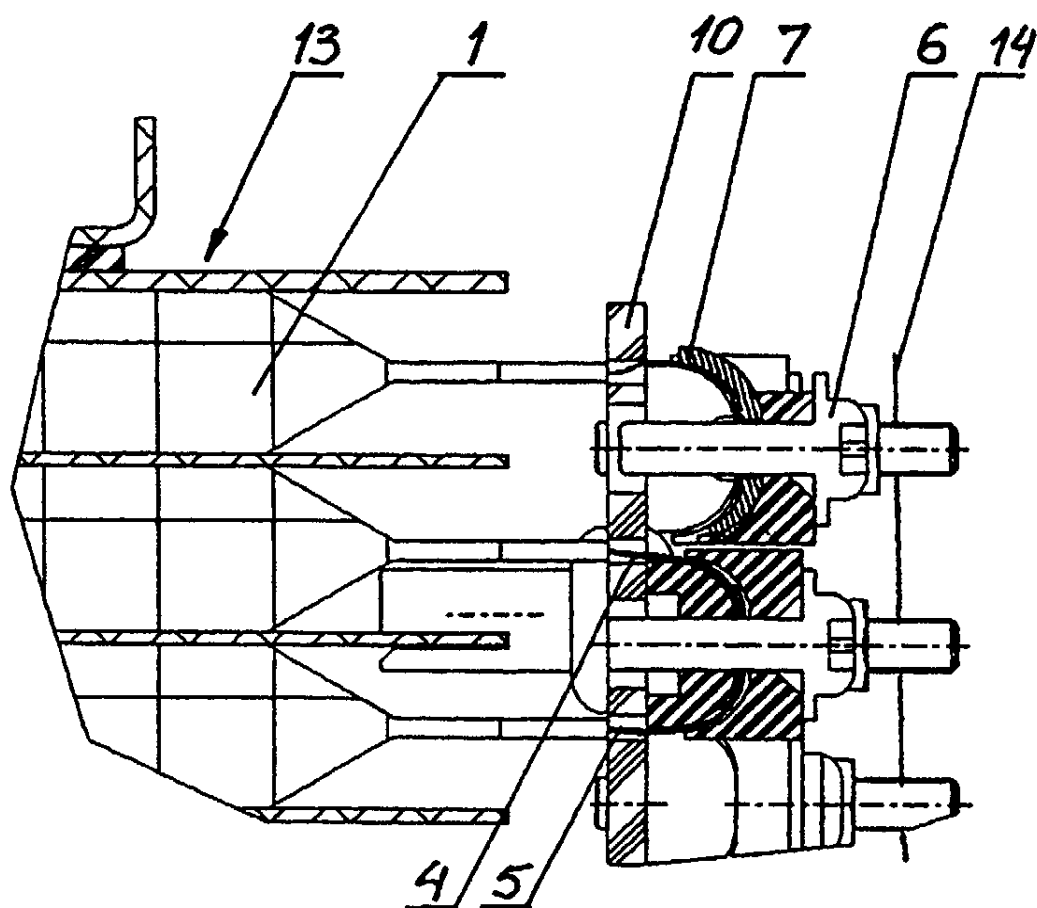
Obr. 5



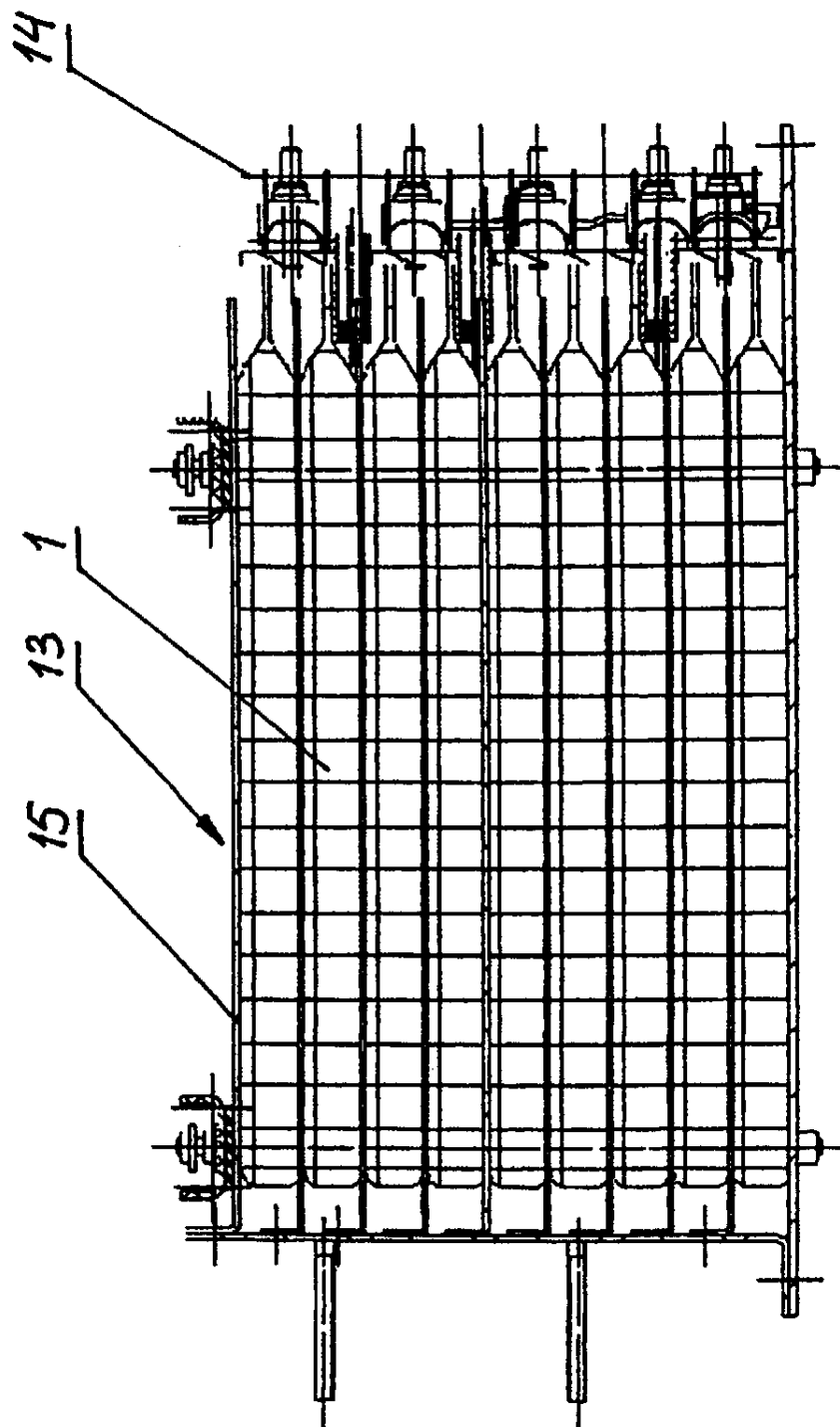
Obr. 6



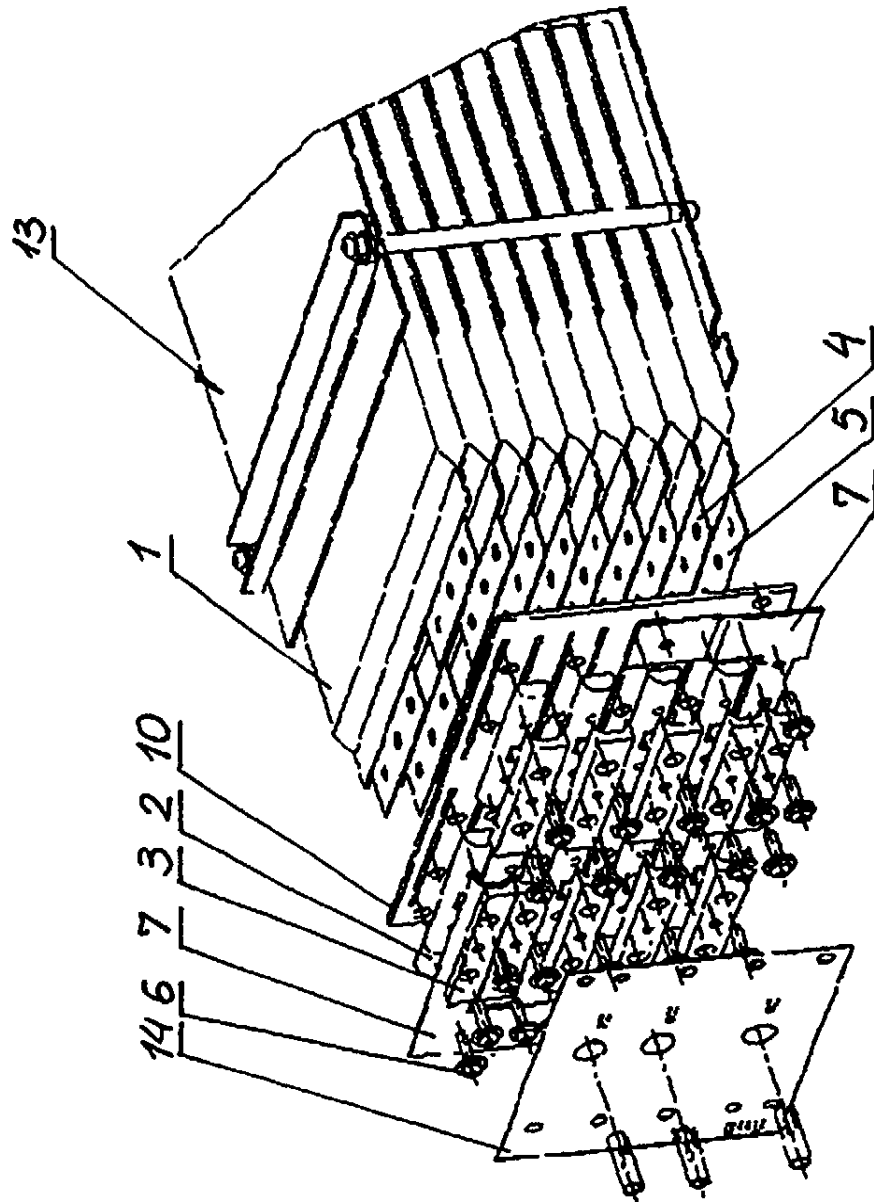
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10

Konec dokumentu