

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

**38 519**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**H01M 10/0525** (2010.01)  
**H01M 10/054** (2010.01)  
**H01M 10/058** (2010.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2025-42523**  
(22) Přihlášeno: **02.01.2025**  
(47) Zapsáno: **15.04.2025**

(73) Majitel:  
GUS TECHNOLOGY CO., LTD., Taoyuan City,  
TW

(72) Původce:  
Chang Chung Chieh, Taoyuan City, TW  
Kuo Heng Chen, Taoyuan City, TW  
Tsai Ming Huei, Taoyuan City, TW  
Lee Chih Hsing, Taoyuan City, TW  
Cheng Ching Chi, Taoyuan City, TW

(74) Zástupce:  
JUDr. Michal Havlík, advokát, Hálkova 1406/2,  
120 00 Praha 2, Nové Město

(54) Název užitého vzoru:  
**Ochranná struktura pro baterie pouch cell**

CZ 38519 U1

## Ochranná struktura pro baterie pouch cell

### Oblast techniky

5

Předložené technické řešení se týká baterií pouch cell a zejména ochranné struktury navržené pro baterii pouch cell.

### Dosavadní stav techniky

10

15

Baterie pouch cell je typem iontové baterie schopné ukládat a uvolňovat značná množství elektrické energie. Takové baterie se široce používají v automobilových aplikacích a systémech ukládání energie. Zde zmiňované typy iontových baterií zahrnují, ale neomezují se na, lithium-iontové baterie.

20

25

Konvenční baterie pouch cell obsahuje modul bateriových článků, dvě sběrníkové struktury, ochranné pouzdro a dvě elektrody. Modul bateriových článků sestává především z množství bateriových článků uspořádaných paralelně, z nichž každý se používá k ukládání elektrické energie. Každý bateriový článek je vybaven dvěma vývody, které působí jako kladný nebo záporný pól. Sběrníkové struktury jsou umístěny na každém konci modulu bateriových článků, přičemž každá struktura obsahuje jednu nebo více přípojníc a každý vývod je elektricky připojen k jedné přilehlé přípojnici, což umožňuje, že bateriové články mohou být propojeny sériově nebo paralelně přes vývody a přípojnice. Ochranné pouzdro, typicky vyrobené z kovu, uchovává a zajišťuje modul bateriových článků, zatímco poskytuje fyzickou ochranu. Každá elektroda je elektricky připojena k jedné přípojnici a hranici s externími energetickými přenosovými vedeními nebo elektrickým vybavením. Tato konfigurace umožňuje modulu bateriových článků dodávat energii externím systémům a usnadňuje nabíjení bateriových článků přes energetická přenosová vedení.

30

35

40

Konvenční ochranné pouzdro obsahuje základnu, horní kryt a dva kryty svorkovnic. Základna poskytuje oporu pro modul bateriových článků, zatímco horní kryt je připojen k základně a umístěn na straně proti základně, obklopující modul bateriových článků mezi základnou a horním krytem. Každý kryt svorkovnice spojuje základnu a horní kryt na jejich příslušných koncích a je vyrovnán se součástkami sběrnice.

U takových konstrukcí každý kryt svorkovnice sousedí s příslušnou sběrníkovou strukturou, avšak oddělený mezerou pro předcházení elektrickému kontaktu mezi kryty svorkovnic a sběrníkovými strukturami. Zatímco toto uspořádání zmenšuje nebezpečí elektrického spojení, omezuje také účinnost přenosu tepla z modulu bateriových článků ke krytům svorkovnic, zejména během cyklů nabíjení a vybíjení.

### Podstata technického řešení

45

Hlavním účelem předloženého technického řešení je poskytnout ochranu strukturu pro baterii pouch cell Aby se dosáhlo tohoto účelu, předložené technické řešení používá následující znaky:

50

55

Ochranná struktura pro baterii pouch cell, navržená pro ochranu modulu bateriových článků a dvou sběrníkových struktur baterie pouch cell, kde modul bateriových článků je umístěn mezi sběrníkovými strukturami, každá sběrníková struktura obsahuje opěrné místo a množství přípojníc, každé opěrné místo je vytvořeno z izolačního a tepelně vodivého plastového materiálu a každá přípojnice je destička vyrobená z vodivého materiálu; každé opěrné místo je připojeno k množství přípojníc na straně proti modulu bateriových článků a každá přípojnice je elektricky připojena k modulu bateriových článků;

ochranná struktura obsahuje základnu, horní kryt a dva kryty svorkovnic, kde základna podpírá modul bateriových článků, zatímco horní kryt je připojen k základně a umístěn na straně proti základně, obklopuje modul bateriových článků mezi základnou a horním krytem; každý kryt svorkovnice spojuje základnu a horní kryt na jejich příslušných koncích a obklopuje modul bateriových článků a sběrníkové struktury mezi kryty svorkovnic; každý kryt svorkovnice sestává z vnější skořepiny a izolačního rozhraní; základna, horní kryt a vnější skořepiny jsou vyrobeny z nehořlavého, tepelně vodivého a nárazuvzdorného kovového materiálu;

každá vnější skořepina má centrální průchozí díru, každé izolační rozhraní je skořepinovitá struktura vyrobená z izolačního a tepelně vodivého plastového materiálu; každé izolační rozhraní je umístěno vedle opěrného místa na straně připojené k přípojnícím tak, že izolační rozhraní izoluje vnější skořepinu od přípojníc; každé izolační rozhraní zahrnuje tepelně vodivý prvek čnějící dovnitř směrem k vedlejší sběrníkové struktuře a vyrovnané s průchozí dírou, umožňující, aby bylo teplo vyvíjené modulem bateriových článků přenášeno ven přes tepelně vodivé prvky a průchozí díry pro zvýšení účinnosti odvádění tepla přes kryty svorkovnic; a

tepelně vodivé lepidlo je aplikováno mezi každým krytem svorkovnice a sousední sběrníkovou strukturou.

Tepelně vodivé prvky zvětšují absorpci tepla vyvíjeného modulem bateriových článků a usnadňují jeho odvádění přes průchozí díry v krytech svorkovnic. Toto uspořádání významně zlepšuje celkovou účinnost odvádění tepla, zajišťující lepší řízení tepla baterie pouch cell.

## 25 Objasnění výkresů

Obr. 1 je perspektivní pohled na baterii pouch cell s přednostním provedením předloženého technického řešení;

Obr. 2 je rozložený perspektivní pohled na baterii pouch cell předloženého technického řešení, ukazující stav bez tepelně vodivého lepidla;

Obr. 3 je rozložený perspektivní pohled na kryt svorkovnice v přednostním provedení předloženého technického řešení;

Obr. 4 je perspektivní pohled na izolační rozhraní předloženého technického řešení, ukazující stranu přivrácenou sběrníkové součástce;

Obr. 5 je pohled v částečném řezu na baterii pouch cell předloženého technického řešení, ukazující stav bez tepelně vodivého lepidla;

Obr. 6 je pohled ve zvětšeném částečném řezu podle řezu 6-6 na obr. 5.

Obr. 7 je pohled v částečném řezu na baterii pouch cell předloženého technického řešení, ukazující stav s tepelně vodivým lepidlem; a

Obr. 8 jsou simulované změny teploty přednostního provedení předloženého technického řešení a konvenční baterie pouch cell během vybíjení.

## Příklady uskutečnění technického řešení

S odkazem na obr. 1 až 7 je navrženo přednostní provedení ochranné struktury pro baterii 01 pouch cell podle předloženého technického řešení k ochraně modulu 10 bateriových článků 12 a dvou sběrníkových struktur 20 baterie 01 pouch cell. Modul 10 bateriových článků 12 je umístěn mezi dvěma sběrníkovými strukturami 20, z nichž každá obsahuje opěrné místo 21 a množství přípojníc 22. Každé opěrné místo 21 je vytvořeno z izolačního a tepelně vodivého plastového materiálu, zatímco každá přípojnice 22 je destička vyrobená z vodivého materiálu. Každé opěrné místo 21 je připojeno k několika přípojnícím 22 na straně proti modulu 10 bateriových článků 12, s přípojnícemi, 22 elektricky připojenými k modulu 10 bateriových článků 12.

Ochranná struktura obsahuje základnu 30, horní kryt 40 a dva kryty 50 svorkovnic. Základna 30 podpírá modul 10 bateriových článků 12, zatímco horní kryt 40 je připojen k základně 30 a umístěn na straně proti základně 30, přičemž modul 10 bateriových článků 12 je tak obklopen základnou 30 a horním krytem 40. Každý kryt 50 svorkovnice spojuje základnu 30 a horní kryt 40 na jejich příslušných koncích, přičemž modul 10 bateriových článků 12 a sběrníkové struktury 20 jsou tak obklopeny kryty 50 svorkovnic.

Speciálně horní kryt 40 primárně zahrnuje dvě boční desky 42 a krycí desku 44, které jsou vytvořeny integrálně. Boční desky 42 jsou uspořádány vzájemně proti sobě, s modulem 10 bateriových článků 12 umístěným mezi nimi. Krycí deska 44 je umístěna proti základně 30, přičemž modulem 10 bateriových článků 12 je situován mezi základnou 30 a krycí deskou 44.

Každý kryt 50 svorkovnice především sestává z vnější skořepiny 52 a izolačního rozhraní 54. Základna 30, horní kryt 40 a vnější skořepina 52 jsou konstruovány z nehořlavého a tepelně vodivého kovového materiálu. Tyto součásti jsou také konstruovány, aby byly nárazuvzdorné.

Každá vnější skořepina 52 zahrnuje centrální průchozí díru 53 a izolační rozhraní 54 jsou skořepinovitě struktury vytvořené z izolačního a tepelně vodivého plastového materiálu. V přednostním provedení je izolační a tepelně vodivý plastový materiál tepelně vodivý technický plast s tepelnou vodivostí 1,5 až 2,0 W/mK. Tento materiál poskytuje výborné vlastnosti vedení tepla, zatímco zachovává kompatibilitu se standardními technickými plasty. Ve srovnání s odváděním tepla hliníkovými strukturami snižuje tento materiál hmotnost o přibližně 30 %. 1 mm tlustý izolační materiál má průrazné napětí více než 10 000 voltů. Izolační rozhraní 54 jsou umístěna vedle opěrných míst 21, na straně připojené k přípojnícím 22, čímž se izoluje vnější skořepina 52 od přípojníc 22 a předchází se elektrickému spojení mezi nimi. Navíc izolační rozhraní 54 vytvářejí tepelně vodivé prvky 55, které čnějí dovnitř směrem k vedlejším sběrníkovým strukturám 20. Tyto tepelně vodivé prvky 55 jsou vyrovnány s průchozími dírami 53, usnadňující přenos tepla vyvíjeného modulem 10 bateriových článků 12 přes tepelně vodivé prvky 55 a průchozí díry 53. Tato konfigurace zvyšuje účinnost odvádění tepla přes kryty 50 svorkovnic.

Aby se vyhovělo požadavkům jiných součástí tvořících baterii 01 pouch cell, znázorňují obr. 3 a 4 dva odlišné tvary izolačních rozhraní 54, přičemž každé z nich zahrnuje tepelně vodivý prvek 55. Tato izolační rozhraní 54 představují odlišná speciální provedení izolačních rozhraní popsána v přednostním provedení.

Každý tepelně vodivý prvek 55, orientovaný směrem ke sběrníkové struktuře 20, usnadňuje absorpci tepla vyvíjeného modulem 10 bateriových článků 12. Zatímco tepelně vodivé prvky 55 odvádějí teplo ven přes průchozí díry 53, každý z tepelně vodivých prvků 55 může dále přenášet jakékoli zbytkové teplo, které nemůže být bezprostředně přenášeno ven přes průchozí díry 53 uvnitř izolačního rozhraní 54 a následně přenášeno k vnější skořepině 52. Vnější skořepina 52 pak napomáhá v odvádění tepla ven, dále zvyšujíc celkovou účinnost odvádění tepla.

Jak je ukázáno na obr. 7, je tepelně vodivé lepidlo 60 dále aplikováno mezi každý kryt 50 svorkovnice a vedlejší sběrníkovou strukturu 20. Tepelně vodivé lepidlo 60 je vyrobeno z materiálu s velkou tepelnou vodivostí, čímž se dále zlepšuje účinnost přenosu tepla z modulu 10 bateriových článků 12 ke krytům 50 svorkovnic.

Tepelně vodivé lepidlo 60 je materiál běžně známý v relevantním stavu techniky; proto nebude jeho složení ani speciální vytváření zde popisováno podrobně.

Podle podmínek vysokých rychlostí nabíjení a vybíjení mají vývody 14 bateriových článků 12 sklon vykazovat problémy zvyšování teploty. Aby se porovnálo přednostní provedení s konvenční baterií pouch cell, jak je popsána ve stavu techniky, byla provedena simulační analýza za použití rychlosti vybíjení 4C při okolní teplotě 25 °C. Výsledky jsou ukázány na obr. 8. Na rozdíl od

přednostního provedení konvenční baterie pouch cell nezahrnuje izolační a tepelně vodivá plastová izolační rozhraní 54 ani tepelně vodivé lepidlo 60.

- 5 S odkazem na obr. 8 je maximální teplota pozorovaná u přednostního provedení 43,37 °C ve srovnání s 51,27 °C u konvenční baterie pouch cell, což indikuje snížení o 7,90 °C. To demonstruje, že přednostní provedení přes izolační rozhraní 54 a tepelně vodivé lepidlo 60 významně zlepšuje odvádění tepla. Dále je rozdíl teplot mezi maximální a minimální teplotou u přednostního provedení 10,12 °C ve srovnání s 15,12 °C u konvenční baterie pouch cell. Tato snížená změna teploty minimalizuje stárnutí baterie a zlepšuje bezpečnost a spolehlivost.

10

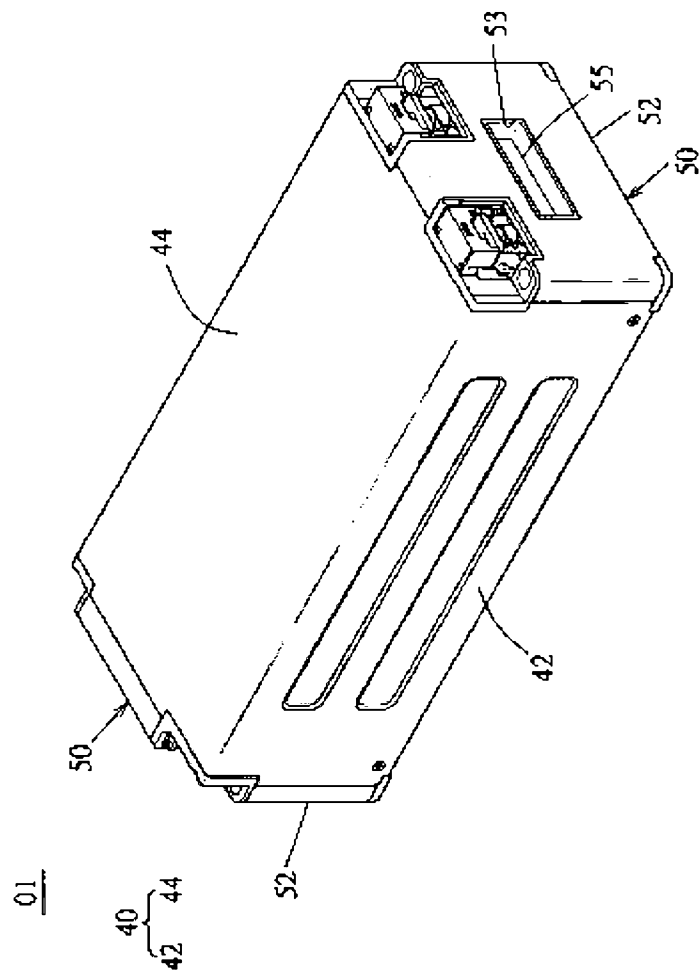
## NÁROKY NA OCHRANU

1. Ochranná struktura pro baterii (01) pouch cell, navržená pro ochranu modulu (10) bateriových článků (12) a dvou sběrníkových struktur (20) baterie (01) pouch cell, **vyznačující se tím**, že modul (10) bateriových článků (12) je umístěn mezi sběrníkovými strukturami (20), každá sběrníková struktura (20) obsahuje opěrné místo (21) a přípojnice (22), každé opěrné místo (21) je vytvořeno z izolačního a tepelně vodivého plastového materiálu a každá přípojnice (22) je destička vyrobená z vodivého materiálu; každé opěrné místo (21) je připojeno k přípojnícím (22) na straně proti modulu (10) bateriových článků (12) a každá přípojnice (22) je elektricky připojena k modulu (10) bateriových článků (12), přičemž ochranná struktura obsahuje základnu (30), horní kryt (40) a dva kryty (50) svorkovnic, kde základna (30) podpírá modul (10) bateriových článků (12), zatímco horní kryt (40) je připojen k základně (30) a umístěn na straně proti základně (30), přičemž modul (10) bateriových článků (12) je obklopen základnou (30) a horním krytem (40), přičemž každý kryt (50) svorkovnice spojuje základnu (30) a horní kryt (40) na jejich příslušných koncích, přičemž modul (10) bateriových článků (12) a sběrníkové struktury jsou umístěny mezi kryty (50) svorkovnic; každý kryt (50) svorkovnice sestává z vnější skořepiny (52) a izolačního rozhraní (54); základna (30), horní kryt (40) a vnější skořepiny (52) jsou vyrobeny z nehořlavého, tepelně vodivého a nárazuvzdorného kovového materiálu, přičemž každá vnější skořepina (52) má centrální průchozí díru (53), každé izolační rozhraní (54) je skořepinovitá struktura vyrobená z izolačního a tepelně vodivého plastového materiálu, přičemž každé izolační rozhraní (54) je umístěno vedle opěrného místa (21) na straně připojené k přípojnícím (22) pro izolování vnější skořepiny (52) od přípojníc (22), přičemž každé izolační rozhraní (54) zahrnuje tepelně vodivý prvek (55) čnějící dovnitř směrem k vedlejší sběrníkové struktuře (20) a vyrovnaný s průchozí dírou (53) pro přenášení tepla vyvíjeného modulem (10) bateriových článků (12) ven přes tepelně vodivé prvky (55) a průchozí díry (53) pro zvýšení účinnosti odvádění tepla přes kryty (50) svorkovnic, přičemž tepelně vodivé lepidlo (60) je aplikováno mezi každým krytem (50) svorkovnice a vedlejší sběrníkovou strukturou (20).

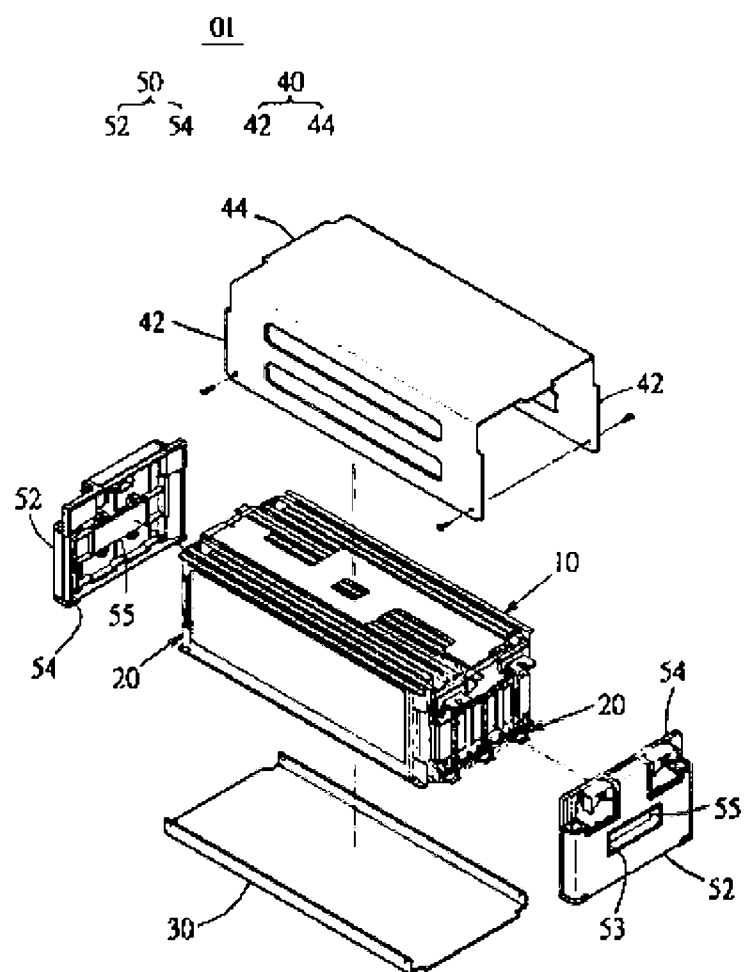
## 8 výkresů

## Seznam vztahových značek:

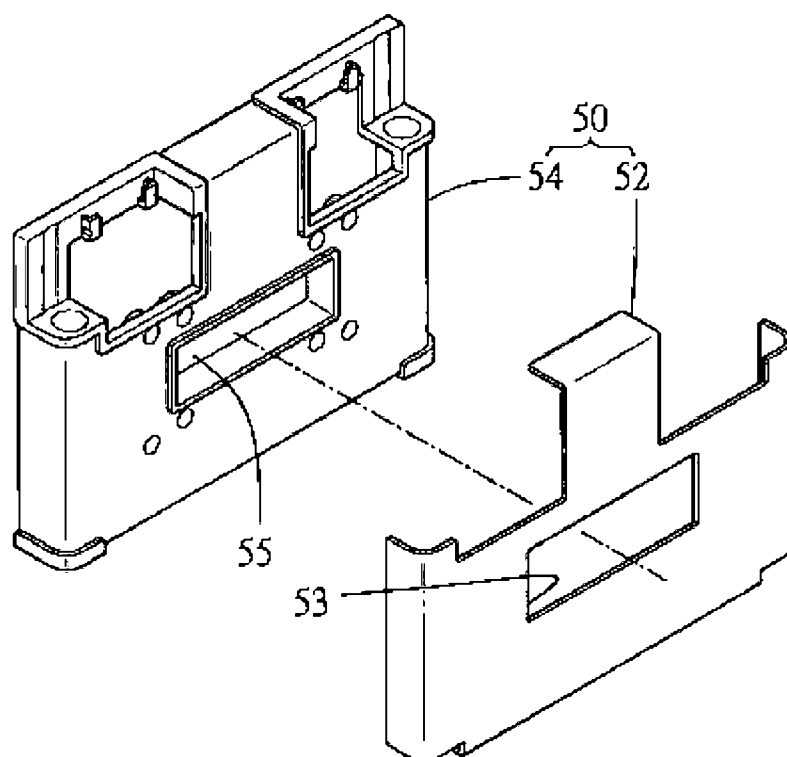
- 01 baterie pouch cell
- 10 modul bateriových článků
- 20 sběrníková struktura
- 21 opěrné místo
- 22 přípojnice
- 30 základna
- 40 horní kryt
- 12 bateriový článek
- 42 boční deska
- 44 krycí deska
- 50 kryt svorkovnice
- 52 vnější skořepina
- 53 centrální průchozí díra
- 54 izolační rozhraní
- 55 tepelně vodivý prvek
- 60 tepelně vodivé lepidlo



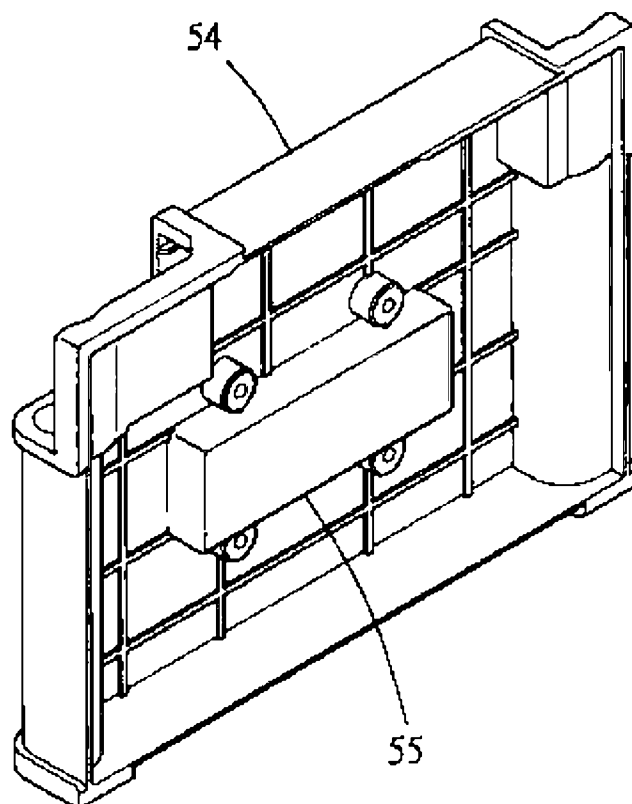
Obr. 1



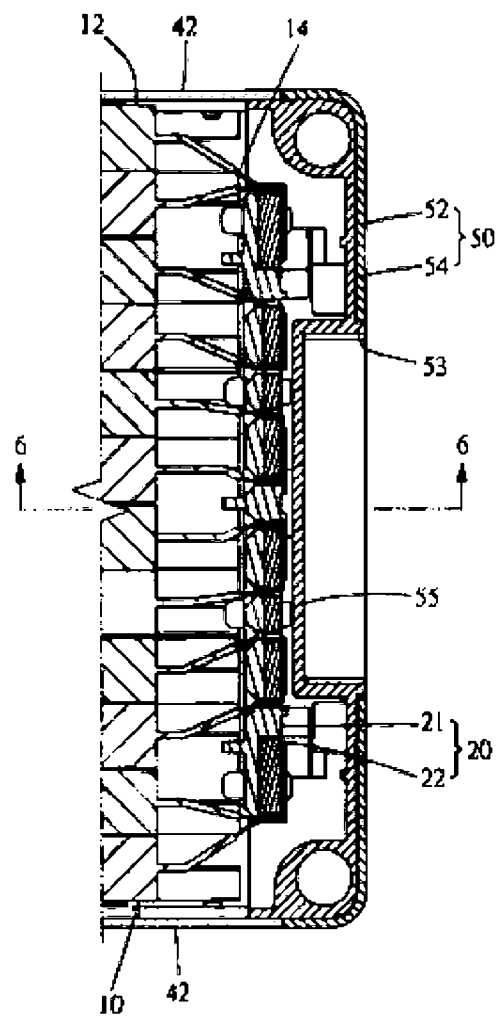
Obr. 2



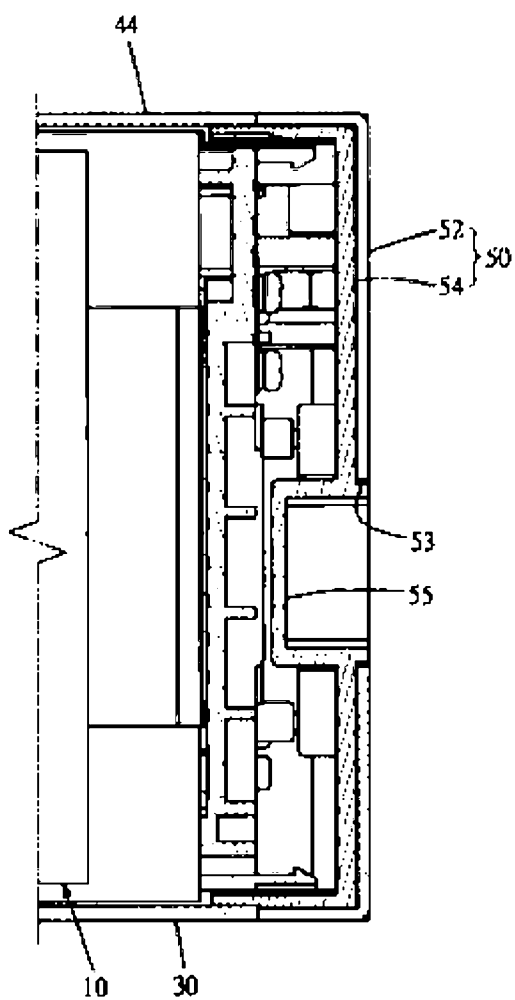
Obr. 3



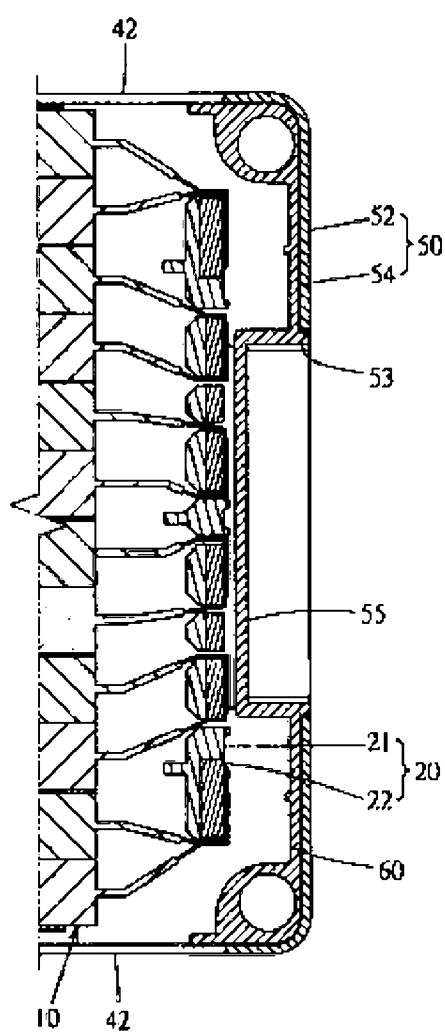
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

|                                        |                           |       |
|----------------------------------------|---------------------------|-------|
| konvenční baterie<br>pouch cell        | počáteční<br>teplota (°C) | 25,00 |
|                                        | maximální<br>teplota (°C) | 51,27 |
|                                        | minimální<br>teplota (°C) | 36,15 |
|                                        | rozdíl teplot (°C)        | 15,12 |
| přednostní<br>provedení                | počáteční<br>teplota (°C) | 25,00 |
|                                        | maximální<br>teplota (°C) | 43,37 |
|                                        | minimální<br>teplota (°C) | 33,25 |
|                                        | rozdíl teplot (°C)        | 10,12 |
| rozdíl v maximálních teplotách<br>(°C) |                           | 7,90  |

Obr. 8