RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237371**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425777**

(22) Data zgłoszenia: **16.03.2017**

(86) Data i numer zgłoszenia międzynarodowego:
16.03.2017, PCT/CN17/076915

(87) Data i numer publikacji zgłoszenia międzynarodowego:
07.12.2017, WO17/206568

(51) Int.Cl.
H01M 10/058 (2010.01)

(54) **Przyrząd mocujący do formowania i formatowania litowo-jonowej baterii polimerowej**

(30) Pierwszeństwo:
31.05.2016, CN, 201620513101.3

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
17.12.2018 BUP 26/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
06.04.2021 WUP 07/21

(73) Uprawniony z patentu:
ZHEJIANG HANGKE TECHNOLOGIES CO. LTD., Hangzhou, CN

(72) Twórca(y) wynalazku:
JI CAO, Hangzhou, CN
ZHENG CAO, Hangzhou, CN
WEI LIU, Hangzhou, CN

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Anna Słomińska-Dziubek

PL 237371 B1

Opis wynalazku

DZIEDZINA WYNALAZKU

Niniejszy wynalazek dotyczy przyrządu mocującego do formowania i formatowania litowo-jonowej baterii polimerowej.

TŁO WYNALAZKU

W istniejącej technologii produkcji baterii, proces nagrzewania oraz prasowania jest oddzielony od procesu ładowania i rozładowywania oraz formowania, i oba procesy wymagają długiego czasu realizacji; ponadto nagrzewanie oraz prasowanie jest wykonywane w wysokiej temperaturze, co powoduje dużą niedogodność w przypadku ręcznej obsługi. Dodatkowo, korpus baterii jest w bezpośrednim kontakcie przy obsłudze ręcznej, powodując wysoki wskaźnik uszkodzenia baterii (NG). Poza tym trudno jest kontrolować skutecznie niepewność spowodowaną czynnikiem ludzkim. Dlatego też urządzenia automatyczne dawałyby lepsze rezultaty przy tego rodzaju powtarzalnym działaniu w złożonym środowisku. Te dwa procesy są zintegrowane w jeden i jest konieczne osiągnięcie automatyzacji tej operacji. Urządzeniem do tego celu jest specjalnie opracowane do tej zautomatyzowanej pracy urządzenie do formowania litowo-jonowej baterii zawierające 64-kanałowy przyrząd mocujący.

Zgłoszenie patentowe CN104900900A ujawnia urządzenie do formowania baterii zawierającej miękki pakiet polimerowy. Urządzenie zawiera ramę, urządzenie do sterowania naciskiem, wiele chwytów grzewczych do utrzymywania i ogrzewania baterii zawierającej miękki pakiet polimerowy oraz mechanizmy formujące. Urządzenie do sterowania naciskiem obejmuje mechanizm wykrywania i automatycznej regulacji nacisku oraz mechanizm przenoszenia napędu i te mechanizmy są rozmieszczone na obu końcach ramy, a tych wiele chwytów grzewczych jest usytuowanych pomiędzy mechanizmem wykrywania i automatycznej regulacji nacisku oraz mechanizmem przenoszenia napędu. Każdy z chwytów grzewczych zawiera dwie płyty dociskające oddzielone od siebie, pomiędzy którymi jest zaciskana bateria zawierająca miękki pakiet polimerowy, przy czym powierzchnia płyty dociskającej stykająca się z baterią jest wyposażona w płytę ogrzewającą. Urządzenie według tej publikacji może być stosowane do baterii o określonym rozmiarze, ponieważ nie posiada konstrukcji dostosowującej je do połączenia elektrycznego z bateriami o różnej wielkości.

Zgłoszenie patentowe CN102928712A ujawnia urządzenie mocujące do ogrzewania i prasowania baterii. To urządzenie nie może jednocześnie z procesem ogrzewania i prasowania dokonywać ładowania oraz rozładowania baterii.

Z kolei publikacja CN202503076U ujawnia urządzenie do formowania baterii, w którym można prowadzić proces ładowania i rozładowywania baterii ale nie można prowadzić procesu ogrzewania i prasowania baterii.

ISTOTA WYNALAZKU

W celu przezwyciężenia wady polegającej na rozdzieleniu nagrzewania i prasowania od ładowania, rozładowywania oraz formowania, w istniejącej technologii produkcji baterii niniejszy wynalazek zapewnia 64-kanałowy przyrząd mocujący do formowania litowo-jonowej baterii polimerowej, który łączy nagrzewanie i prasowanie z ładowaniem, rozładowywaniem oraz formowaniem w jeden proces. Ten wynalazek pozwala osiągnąć jednorazowe ładowanie, a czynności nagrzewania, prasowania, formowania oraz rozpoznawania wskaźnika uszkodzenia baterii (NG) można wykonać w jednym urządzeniu. Ten system jest łatwy w obsłudze, a również energooszczędny, co zmniejsza straty, ulepsza produkcję baterii oraz obniża koszt produkcji.

Według wynalazku przyrząd mocujący do formowania i formatowania litowo-jonowej baterii polimerowej zawiera ramę i urządzenie sterowania naciskiem zamontowane na ramie oraz 64-kanałową płytę laminowaną zamontowaną na urządzeniu sterowania naciskiem, a także zespół sterowania temperaturą. 64-kanałowa płyta laminowana zawiera płyty prasujące rozmieszczone równolegle i skonfigurowane do utrzymywania litowo-jonowej baterii polimerowej przez każdą parę płyt prasujących. Do jednej powierzchni każdej płyty prasującej jest zamocowana płyta grzewcza, a do powierzchni płyty prasującej, przeciwległej do powierzchni mającej płytę grzewczą, jest zamocowana płyta silikonowa, zaś wewnątrz płyty prasującej jest zamontowany czujnik temperatury. Ponadto każda płyta mocująca jest wyposażona w klocek prowadzący, a także łańcuch łączący, za pomocą którego są połączone części końcowe płyt prasujących.

Według wynalazku przyrząd mocujący charakteryzuje się tym, że 64-kanałowa płyta laminowana zawiera kołek stykowy styku litowo-jonowej baterii polimerowej, a na ramie jest zamocowana szafa formowania baterii zawierająca płytkę drukowaną formowania, a także jest zamocowany dźwigniowy zespół regulujący płytki drukowanej formowania do ręcznego regulowania wysokości płytki drukowanej według rozmiaru baterii do dopasowywania jej do wysokości baterii, szafę formatowania do ładowania oraz rozładowania. Płytka drukowana formowania odpowiada pojedynczej płycie prasującej i płytka drukowana formowania jest dopasowana do kołka stykowego styku baterii, a styki baterii są połączone z płytką drukowaną formowania, gdy litowo-jonowa bateria polimerowa jest umieszczona pomiędzy płytami prasującymi dla prasowania jej, a szafa formowania baterii jest połączona z szafą formatowania do ładowania oraz rozładowywania, zainstalowaną na ramie i połączoną z płytką drukowaną formowania poprzez przewód łączący. Dźwigniowy zespół regulujący płytki drukowanej formowania zawiera ręcznie obsługiwany pręt gwintowany, klocek przesuwny, dźwignię regulującą, ręcznie regulowany uchwyt gwintowany, przekładnię zębatą stożkową oraz pręt łączący przekładni. Płytki drukowane formowania są połączone z dźwignią regulującą, ręcznie obsługiwany pręt gwintowany jest zamocowany po obu stronach ramy za pośrednictwem ręcznie regulowanego uchwytu gwintowanego, a ręcznie obsługiwany pręt gwintowany jest wyposażony w klocek przesuwny, który jest usytuowany ruchomo w górę oraz w dół wzdłuż ręcznie obsługiwanego pręta gwintowanego. Oba końce dźwigni regulującej są połączone nieruchomo z klockami przesuwnymi po obu stronach ramy. Przekładnia zębata stożkowa jest zamontowana na dolnym końcu usytuowanego po jednej stronie ramy ręcznie obsługiwanego pręta gwintowanego, a usytuowany po drugiej stronie ramy ręcznie obsługiwany pręt gwintowany jest sprzęgnięty z przekładnią zębatą stożkową za pomocą pręta łączącego przekładni.

Urządzenie sterowania naciskiem może zawierać zespół wykrywania nacisku i automatycznej regulacji oraz zespół przenoszenia napędu, które są rozmieszczone odpowiednio na przeciwległych bokach ramy, zaś płyty prasujące są zamontowane pomiędzy zespołem wykrywania nacisku i automatycznej regulacji a zespołem przenoszenia napędu, przy tym zespół wykrywania nacisku i automatycznej regulacji korzystnie zawiera zespół sprężynowy, płytkę wywierającą nacisk oraz pierwszy pręt prowadzący. Zespół sprężynowy może być zamocowany pomiędzy dwoma płytkami wywierającymi nacisk, a płytka wywierająca nacisk jest zamontowana na pierwszym pręcie prowadzącym i jest ruchoma wzdłuż kierunku wzdłużnego pierwszego pręta prowadzącego, a przy tym z płytką wywierającą nacisk jest połączony czujnik wykrywający nacisk, który jest sprzęgnięty z jednostką wykrywającą i sterującą do odczytu danych czujnika wykrywającego nacisk oraz regulowania nacisku w czasie rzeczywistym. Zespół przenoszenia napędu może zawierać serwomotor, reduktor prędkości, skrzynię przekładniową, mechanizm śruby i nakrętki kulowej, płytę napędową trzpienia śruby oraz drugi pręt prowadzący. Płyta napędowa trzpienia śruby jest połączona z płytą prasującą poprzez drugi pręt prowadzący, jest usytuowana równolegle do płyty prasującej i jest ruchoma wzdłuż kierunku wzdłużnego drugiego pręta prowadzącego. Serwomotor jest połączony z reduktorem prędkości, a skrzynia przekładniowa jest rozmieszczona symetrycznie po obu stronach reduktora prędkości, który jest z nią połączony w sposób napędowy, przy czym skrzynia przekładniowa jest połączona z mechanizmem śruby i nakrętki kulowej, który jest połączony z płytą napędową trzpienia śruby. Ponadto mechanizm śruby i nakrętki kulowej jest napędzany przez serwomotor do napędzania płyty napędowej z trzpieniem śruby, oraz przemieszczania i dociskania n płyty prasującej wzdłuż kierunku wzdłużnego drugiego pręta prowadzącego.

Skrzynia przekładniowa może zawierać główną przekładnię połączoną napędowo z reduktorem prędkości, pierwotną przekładnię oraz wtórną przekładnię, z których główna przekładnia jest sprzęgnięta z pierwotną przekładnią a pierwotna przekładnia jest sprzęgnięta z wtórną przekładnią i wtórna przekładnia jest połączona z płaskim wpustem mechanizmu śruby i nakrętki kulowej.

Mechanizm śruby i nakrętki kulowej zawiera śrubę, nakrętkę kulową oraz uchwyt śruby, przy czym nakrętka kulowa jest nałożona na śrubę, z którą jest sprzęgnięta a oba końce śruby są umieszczone odpowiednio na bokach ramy przyrządu, przy tym jeden koniec śruby jest połączony z wpustem wtórnej przekładni, natomiast drugi jej koniec jest zamontowany na ramie za pomocą uchwytu śruby.

Szafa formatowania do ładowania oraz rozładowywania korzystnie zawiera blaszaną ramę, płytkę drukowaną formatowania oraz interfejs kanałowy, zamontowane na blaszanej ramie, przy czym płytka drukowana formatowania jest połączona ze stykiem elektrycznym do zasilania elektrycznego i płytka drukowana formatowania jest połączona z płytką drukowaną formowania przez interfejs kanałowy oraz przewód łączący.

Klocek prowadzący jest zainstalowany na górze płyty prasującej do prowadzenia oraz wyrównywania polimerowego, miękkiego pakietu baterii.

W porównaniu z wcześniejszą technologią ten wynalazek ma wiele zalet.

W niniejszym wynalazku, litowo-jonowa bateria polimerowa jest umieszczana pomiędzy mocującymi płytami prasującymi w celu formowania podczas procesu produkcyjnego, z przepustowością 64 baterii jednocześnie. Urządzenie do sterowania naciskiem wywiera nacisk na 64-kanałową płytę laminowaną oraz automatycznie reguluje nacisk, według ustalonych wymagań. Zespół sterowania temperaturą może osobno sterować temperaturą każdej płyty laminowanej, a zespół formatujący baterię może wykonywać formatowanie przez ładowanie oraz rozładowywanie litowo-jonowej baterii polimerowej bezpośrednio po prasowaniu oraz nagrzewaniu.

Niniejszy wynalazek pozwala zintegrować dwa pierwotne procesy w jednym przyrządzie mocującym, co stabilizuje formowanie i formatowanie baterii, a urządzenie sterowania naciskiem pozwala automatycznie regulować nacisk do pierwotnie zdefiniowanych wymagań. Dla każdej z płyt prasujących przyrządu można wykonywać regulację temperatury w czasie rzeczywistym za pośrednictwem regulatora temperatury, aby uzyskać ustaloną wartość temperatury z dokładnością ± 2 stopnie.

Prasowanie, nagrzewanie oraz formatowanie są zintegrowane w jednym przyrządzie za pomocą automatycznego programu, który eliminuje etapy przenoszenia baterii pomiędzy procesami, a istniejące dwa procesy są połączone w jeden proces, co zwiększa wydajność produkcyjną oraz zmniejsza koszty wyposażenia.

Ręczne, pojedyncze ładowanie do prasowania na gorąco baterii jest zmienione na jednoczesne ładowanie oraz wyładowanie zestawu 64 baterii. Te baterie mogą być jednocześnie poddawane procesowi nagrzewania, prasowania oraz formowania, a w tych samych warunkach środowiskowych gwarantowana jest jednolitość ciśnieniowa oraz cieplna każdej baterii. Poprzez regulowanie nacisku przy użyciu serwomotoru oraz mechanizmu śruby i nakrętki kulowej w czasie rzeczywistym, dokładność nacisku oraz niezawodność zostały skutecznie ulepszone.

Dzięki zastosowaniu dźwigniowego zespołu regulującego przyrząd mocujący ma zastosowanie do produkcji różnorodnych baterii, co zmniejsza koszty ponoszone przez klientów w związku z wymianą baterii. Zintegrowana szafa do formowania i formatowania baterii, o zwartej konstrukcji, jest umieszczona w dolnej części przyrządu, co oszczędza przestrzeń. Taka zintegrowana konstrukcja powoduje, że potrzeby procesowe producentów baterii mogą być dowolnie skonfigurowane, aby uzyskać automatyczną linię produkcyjną.

KRÓTKI OPIS RYSUNKÓW

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia schemat strukturalny przyrządu mocującego według wynalazku do formowania i formatowania litowo-jonowej baterii polimerowej.
Fig. 2 jest widokiem z przodu przyrządu mocującego według wynalazku.
Fig. 3 jest widokiem z góry przyrządu mocującego według wynalazku.
Fig. 4 przedstawia urządzenie do wykrywania nacisku przyrządu mocującego według wynalazku.
Fig. 5 przedstawia rysunek schematyczny płyty grzewczej przyrządu mocującego.
Fig. 6 przedstawia dźwigniowy zespół regulujący do regulacji ustawienia płytki obwodu drukowanego PCB.
Fig. 7 przedstawia szafę formatowania baterii według wynalazku.
Fig. 8 przedstawia rysunek schematyczny szaf formatowania baterii według wynalazku.

SZCZEGÓŁOWY OPIS WYNALAZKU

Odnosząc się do Figur od 1 do 8, przedstawiono przyrząd mocujący do formowania i formatowania litowo-jonowej baterii polimerowej, który zawiera ramę 1. Na ramie 1 jest zamontowane urządzenie sterowania naciskiem 2, 64-kanałowa płyta laminowana 3 oraz zespół sterowania temperaturą oraz szafa formowania 4 baterii. 64-kanałowa płyta laminowana 3 jest zamontowana na urządzeniu sterowania naciskiem 2. 64-kanałowa płyta laminowana 3 zawiera płyty grzewcze 31 i płyty prasujące 32, przyrządu czujnik temperatury 33, łańcuch łączący 34, klocek prowadzący 35, płytę silikonową 36 oraz kołki stykowe 43 styków baterią, stosowane do zaciskania styków litowo-jonowej baterii polimerowej. Płyty prasujące 32 przyrządu są rozmieszczone równolegle, a każda para płyt prasujących utrzymuje litowo-jonową baterię polimerową. Płyta grzewcza 31 jest dołączona do powierzchni płyty prasującej 32 przyrządu, stosowanej do utrzymywania litowo-jonowej baterii polimerowej, a płyta silikonowa 36 jest dołą-

czona do powierzchni płyty prasującej 32, przeciwległej do powierzchni mającej dołączoną płytę grzewczą 31. Czujnik temperatury 33 jest zamontowany wewnątrz płyty prasującej 32 przyrządu. Części końcowe płyt prasujących 32 przyrządu są połączone za pomocą łańcucha łączącego 34.

Urządzenie sterowania naciskiem 2 zawiera zespół wykrywania nacisku i automatycznej regulacji 21 i zespół przenoszenia napędu 22, które są rozmieszczone odpowiednio na przeciwległych bokach ramy 1. Płyty prasujące 32 przyrządu są zamontowane pomiędzy zespołem wykrywania nacisku i automatycznej regulacji 21 a zespołem przenoszenia napędu 22.

Zespół wykrywania nacisku i automatycznej regulacji 21 zawiera zespół sprężynowy 211 płytkę wywierającą nacisk 212 oraz pierwszy pręt prowadzący 213. Zespół sprężynowy 211 jest zamocowany pomiędzy dwiema płytkami, w tym płytką wywierającą nacisk 212, przy czym płytka wywierająca nacisk 212 jest zamontowana na pierwszym pręcie prowadzącym 213, który umożliwia przemieszczanie się jej wzdłuż kierunku wzdłużnego pierwszego pręta prowadzącego 213. Z płytką wywierającą nacisk 212 jest połączony czujnik wykrywający nacisk 214, który jest sprzęgnięty z jednostką wykrywającą i sterującą, stosowaną do odczytu danych czujnika wykrywającego nacisk 214 oraz regulowania nacisku w czasie rzeczywistym.

Zespół przenoszenia napędu 22 zawiera serwomotor 221, reduktor prędkości 222, skrzynię przekładniową 223, mechanizm śruby i nakrętki kulowej 224, płytę napędową 225 trzpienia śruby oraz drugi pręt prowadzący 226. Płyta napędowa 225 trzpienia śruby jest połączona z płytą prasującą 32 przyrządu poprzez drugi pręt prowadzący 226 i jest usytuowana równolegle do płyty prasującej 32 przyrządu. Płyta napędowa 225 trzpienia śruby może poruszać się wzdłuż kierunku wzdłużnego drugiego pręta prowadzącego 226. Serwomotor 221 jest połączony z reduktorem prędkości 222, a skrzynia przekładniowa 223 jest rozmieszczona symetrycznie po obu stronach reduktora prędkości 222, który jest z nią połączony w sposób napędowy. Skrzynia przekładniowa 223 jest połączona z mechanizmem śruby i nakrętki kulowej 224, a mechanizm śruby i nakrętki kulowej 224 jest połączony z płytą napędową 225 trzpienia śruby. Mechanizm śruby i nakrętki kulowej 224 jest napędzany przez serwomotor 221 i napędza płytę napędową 225 sprzęgniętą z trzpieniem śruby, w celu popychania płyty prasującej 32 przyrządu tak, aby przemieszczała się wzdłuż kierunku wzdłużnego drugiego pręta prowadzącego 226 oraz dociskała do płyty prasującej 32 przyrządu.

Skrzynia przekładniowa 223 zawiera główną przekładnię, połączoną napędowo z reduktorem prędkości 222, pierwotną przekładnię oraz wtórną przekładnię. Główna przekładnia jest sprzęgnięta z pierwotną przekładnią a pierwotna przekładnia napędowa jest sprzęgnięta z wtórną przekładnią, przy czym wtórna przekładnia jest połączona z płaskim wpustem mechanizmu śruby i nakrętki kulowej 224.

Mechanizm śruby i nakrętki kulowej 224 zawiera śrubę 2243, nakrętkę kulową 2242 oraz uchwyt 2241 śruby. Nakrętka kulowa 2242 jest nałożona na śrubę 2243, z która jest sprzęgnięta. Oba końce śruby 2243 są umieszczone odpowiednio na bokach ramy 1, przy czym jeden koniec śruby 2243 jest połączony z wpustem wtórnej przekładni, natomiast drugi jej koniec jest zamontowany na ramie 1 za pomocą uchwytu 2241 śruby.

Szafa formowania baterii 4 zawiera płytkę drukowaną formowania 41, dźwigniowy zespół regulujący 42 płytki drukowanej formowania 41, używany do ręcznego regulowania wysokości płytki drukowanej formowania 41 według rozmiaru baterii do dopasowania do wysokości baterii, przewód łączący do łączenia ze szafą formatującą 5 ładowania i rozładowywania zamontowaną na ramie zewnętrznej 51. Każda płytka drukowana formowania 41 odpowiada pojedynczej płycie prasującej 32 przyrządu i taka płytka drukowana formowania 41 jest dopasowana do kołka stykowego 43 styku baterię, gdy litowo-jonowa bateria polimerowa jest umieszczona pomiędzy płytami prasującymi 32 przyrządu w celu sprasowania. Styki baterii są połączone z płytką drukowaną formowania 41.

Dźwigniowy zespół regulujący 42 płytką drukowaną zawiera ręcznie obsługiwany pręt gwintowany 421, klocki przesuwne 422, dźwignię regulującą 423, ręcznie obsługiwany uchwyt gwintowany 424, przekładnię zębatą stożkową 425 oraz pręt łączący 426 przekładni. Płytki drukowane formowania 41 są połączone z dźwignią regulującą 423. Po obu stronach ramy 1 ręcznie obsługiwany pręt gwintowany 421 jest zamocowany za pośrednictwem ręcznie obsługiwanego uchwytu gwintowanego 424 i ten ręcznie obsługiwany pręt gwintowany 421 jest wyposażony w klocek przesuwny 422, który może przemieszczać się w górę oraz w dół, wzdłuż ręcznie obsługiwanego pręta gwintowanego 421. Oba końce dźwigni regulującej 423 są połączone nieruchomo z klockami przesuwnymi 422 po obu stronach ramy 1. Przekładnia zębata stożkowa 425 jest zamontowana na dolnym końcu usytuowanego po jednej stronie ramy 1, ręcznie obsługiwanego pręta gwintowanego 421, a usytuowany po drugiej stronie

ramy 1 ręcznie obsługiwany pręt gwintowany 421 jest sprzęgnięty z przekładnią zębatą stożkową 425 za pomocą pręta łączącego 426 przekładni.

Szafa formowania baterii 4 jest połączona z szafą formatowania 5 ładowania oraz rozładowywania zainstalowaną na ramie 1. Szafa formatowania 5 zawiera blaszaną ramę 51, na której jest zamontowana płytka drukowana formatowania 53 oraz interfejs kanałowy 54. Płytka drukowana formatowania 53 jest połączona ze stykiem elektrycznym 52 w celu uzyskania zasilania elektrycznego, przy czym płytka drukowana formatowania 53 jest połączona z płytką drukowaną formowania 41 przez interfejs kanałowy 54 szaf formatowania 5 do ładowania i rozładowania oraz przewód łączący.

Pomiędzy dwiema płytami prasującymi 32 przyrządu znajduje się folia podtrzymująca baterię, stosowana do podtrzymywania oraz prostowania baterii w polimerowym woreczku.

Na górze płyty prasującej 32 przyrządu jest zainstalowany klocek prowadzący 35 do prowadzenia oraz wyrównywania polimerowego miękkiego pakietu baterii.

W przyrządzie według niniejszego wynalazku, litowo-jonowe baterie polimerowe są umieszczane pomiędzy płytami prasującymi 32 przyrządu w celu formowania 64 baterii jednocześnie podczas procesu produkcyjnego. Urządzenie sterowania naciskiem 2 wywiera nacisk na 64-kanałową płytę laminowaną 3 oraz automatycznie reguluje nacisk, według ustalonych wymagań, w celu formowania baterii. Zespół sterowania temperaturą może osobno sterować temperaturą każdej płyty laminowanej 3 nagrzewając baterie podczas formowania. Szafa formatowania 5 baterii może wykonywać formatowanie przez ładowanie oraz rozładowywanie litowo-jonowej baterii polimerowej po nagrzewaniu oraz prasowaniu.

Niniejszy wynalazek pozwala zintegrować pierwotnie dwa procesy w jednym przyrządzie mocującym, co stabilizuje formowanie baterii. Przy tym urządzenie 2 sterowania naciskiem może automatycznie regulować nacisk do wstępnie zdefiniowanych wymagań. Dla każdej z płyt prasujących 32 przyrządu można wykonywać regulację temperatury w czasie rzeczywistym za pośrednictwem regulatora temperatury, aby uzyskać ustaloną wartość temperatury z dokładnością ± 2 stopnie.

Przy stosowaniu tego przyrządu mocującego, po nastawieniu procesu produkcji baterii, parametry techniczne procesu są regulowane. Po uruchomieniu przyrządu mocującego, 64-kanałowe płyty laminowane 3 zaczynają nagrzewać aluminiową płytę grzewczą 31 według ustalonych wymagań i wtedy przyrząd znajduje się w swoim położeniu początkowym. Po ręcznym ustawieniu dźwigniowego zespołu regulującego 42 płytki drukowanej formowania 41 do położenia na wysokości odpowiadającej rozmiarowi baterii, rozpoczyna się obciążanie. Bateria jest umieszczana w 64-kanałach płyty laminowanej 3, napędzanej przez urządzenie sterowania naciskiem 2. Po umieszczeniu baterii, urządzenie sterowania naciskiem 2 rozpoczyna sprasowywać baterię, a gdy nacisk osiągnie wymagany zakres, rozpoczyna się formatowanie baterii przez ładowanie oraz rozładowywanie. Gdy zostaną spełnione wszystkie warunki, przyrząd otwiera się automatycznie w celu wyjęcia baterii, kończąc w ten sposób cykl.

Przykład wykonania wynalazku zawarty w niniejszym opisie ma jedynie charakter poglądowy w odniesieniu do postaci realizacji nowatorskiej koncepcji. Zakres ochrony wynalazku nie należy interpretować jako ograniczony do konkretnych postaci przedstawionych w przykładzie wykonania wynalazku. Równoważne środki techniczne, które mogą być wymyślone przez specjalistów w dziedzinie techniki tego wynalazku również mieszczą się w zakresie ochrony niniejszego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd mocujący do formowania i formatowania litowo-jonowej baterii polimerowej, zawierający ramę i urządzenie sterowania naciskiem zamontowane na ramie oraz 64-kanałową płytę laminowaną zamontowaną na urządzeniu sterowania naciskiem i zespół sterowania temperaturą; przy czym 64-kanałowa płyta laminowana zawiera płyty prasujące rozmieszczone równolegle i skonfigurowane do utrzymywania litowo-jonowej baterii polimerowej przez każdą parę płyt prasujących, a do powierzchni każdej płyty prasującej jest zamocowana płyta grzewcza, do powierzchni płyty prasującej, przeciwległej do powierzchni mającej płytę grzewczą, jest zamocowana płyta silikonowa, zaś wewnątrz płyty prasującej jest zamontowany czujnik temperatury, a ponadto każda płyta mocująca jest wyposażona w klocek prowadzący, a także łańcuch łączący, za pomocą którego są połączone części końcowe płyt prasujących, **znamienny tym**, że 64-kanałowa płyta laminowana (3) zawiera kołek stykowy (43) styku litowo-jonowej baterii polimerowej, a na ramie (1) jest zamocowana szafa formowania (4) baterii zawierająca płytkę drukowaną formowania (41), a także jest zamocowany dźwigniowy zespół

regulujący (42) płytki drukowanej formowania (41), do ręcznego regulowania wysokości płytki drukowanej (41) według rozmiaru baterii do dopasowywania jej do wysokości baterii, oraz szafa formatowania (5) do ładowania oraz rozładowania baterii, przy czym płytka drukowana formowania (41) odpowiada pojedynczej płycie prasującej (32) i płytka drukowana formowania (41) jest dopasowana do kołka stykowego (43) styku baterii i styki baterii są połączone z płytką drukowaną formowania (41), gdy litowo-jonowa bateria polimerowa jest umieszczona pomiędzy płytami prasującymi (41) dla prasowania jej, a szafa formowania baterii (4) jest połączona z szafą formatującą (5) ładowania oraz rozładowywania, zainstalowaną na ramie (1) i połączoną z płytką drukowaną formowania (41) poprzez przewód łączący, natomiast dźwigniowy zespół regulujący (42) płytki drukowanej formowania (41) zawiera ręcznie obsługiwany pręt gwintowany (421), klocek przesuwny (422), dźwignię regulującą (423), ręcznie regulowany uchwyt gwintowany (424), przekładnię zębatą stożkową (425) oraz pręt łączący (426) przekładni; przy czym płytki drukowane formowania (41) są połączone z dźwignią regulującą (423), ręcznie obsługiwany pręt gwintowany (421) jest zamocowany po obu stronach ramy (1) za pośrednictwem ręcznie regulowanego uchwytu gwintowanego (424), a ręcznie obsługiwany pręt gwintowany (421) jest wyposażony w klocek przesuwny (422), który jest usytuowany ruchomo w górę oraz w dół wzdłuż ręcznie obsługiwanego pręta gwintowanego (421), a przy tym oba końce dźwigni regulującej (423) są połączone nieruchomo z klockami przesuwnymi (422) po obu stronach ramy (1), zaś przekładnia zębata stożkowa (425) jest zamontowana na dolnym końcu usytuowanego po jednej stronie ramy (1) ręcznie obsługiwanego pręta gwintowanego (421), a usytuowany po drugiej stronie ramy (1) ręcznie obsługiwany pręt gwintowany (421) jest sprzęgnięty z przekładnią zębatą stożkową (425) za pomocą pręta łączącego (426) przekładni.

2. Przyrząd mocujący według zastrz. 1, **znamienny tym**, że urządzenie sterowania naciskiem (2) zawiera zespół wykrywania nacisku i automatycznej regulacji (21) oraz zespół przenoszenia napędu (22), które są rozmieszczone odpowiednio na przeciwległych bokach ramy (1) zaś płyty prasujące (32) są zamontowane pomiędzy zespołem wykrywania nacisku i automatycznej regulacji (21) a zespołem przenoszenia napędu (22), przy tym zespół wykrywania nacisku i automatycznej regulacji (21) zawiera zespół sprężynowy (211), płytkę wywierającą nacisk (212) oraz pierwszy pręt prowadzący (213), przy czym zespół sprężynowy (211) jest zamocowany pomiędzy dwoma płytkami wywierającymi nacisk (212), a płytka wywierająca nacisk (212) jest zamontowana na pierwszym pręcie prowadzącym (213) i jest ruchoma wzdłuż kierunku wzdłużnego pierwszego pręta prowadzącego (213), a przy tym z płytką wywierającą nacisk (212) jest połączony czujnik wykrywający nacisk (214), który jest sprzęgnięty z jednostką wykrywającą i sterującą do odczytu danych czujnika wykrywającego nacisk (214) oraz regulowania nacisku w czasie rzeczywistym, natomiast zespół przenoszenia napędu (22) zawiera serwomotor (221), reduktor prędkości (222), skrzynię przekładniową (223), mechanizm śruby i nakrętki kulowej (224), płytę napędową (225) trzpienia śruby oraz drugi pręt prowadzący (226), przy czym płyta napędowa (225) trzpienia śruby jest połączona z płytą prasującą (32) poprzez drugi pręt prowadzący (226), jest usytuowana równolegle do płyty prasującej (32) i jest ruchoma wzdłuż kierunku wzdłużnego drugiego pręta prowadzącego (226), zaś serwomotor (221) jest połączony z reduktorem prędkości (222), a skrzynia przekładniowa (223) jest rozmieszczona symetrycznie po obu stronach reduktora prędkości (222), który jest z nią połączony w sposób napędowy, przy czym skrzynia przekładniowa (223) jest połączona z mechanizmem śruby i nakrętki kulowej (224), który jest połączony z płytą napędową (225) trzpienia śruby, a ponadto mechanizm śruby i nakrętki kulowej (224) jest napędzany przez serwomotor (221) do napędzania płyty napędowej (225) z trzpieniem śruby, oraz przemieszczania i dociskania n płyty prasującej (32) wzdłuż kierunku wzdłużnego drugiego pręta prowadzącego (226).
3. Przyrząd mocujący według zastrz. 2, **znamienny tym**, że skrzynia przekładniowa (223) zawiera główną przekładnię połączoną napędowo z reduktorem prędkości (222), pierwotną przekładnię oraz wtórną przekładnię, z których główna przekładnia jest sprzęgnięta z pierwotną przekładnią a pierwotna przekładnia jest sprzęgnięta z wtórną przekładnią i wtórna przekładnia jest połączona z płaskim wpustem mechanizmu śruby i nakrętki kulowej (224),
4. Przyrząd mocujący według zastrz. 2 albo 3, **znamienny tym**, że mechanizm śruby i nakrętki kulowej (224) zawiera śrubę (2243), nakrętkę kulową (2242) oraz uchwyt (2241) śruby, przy

czym nakrętka kulowa (2242) jest nałożona na śrubę (2243), z którą jest sprzęgnięta a oba końce śruby (2243) są umieszczone odpowiednio na bokach ramy (1) przyrządu, przy tym jeden koniec śruby (2243) jest połączony z wpustem wtórnej przekładni, natomiast drugi jej koniec jest zamontowany na ramie (1) za pomocą uchwytu (2241) śruby.

5. Przyrząd mocujący według zastrz. 4, **znamienny tym**, że szafa formatowania (5) ładowania oraz rozładowywania zawiera blaszaną ramę (51), płytkę drukowaną formatowania (53) uraz interfejs kanałowy (54), zamontowane na blaszanej ramie (51), przy czym płytka drukowana formatowania (53) jest połączona ze stykiem elektrycznym (52) do zasilania elektrycznego i płytka drukowana formatowania (53) jest połączona z płytką drukowaną formowania (41) przez interfejs kanałowy (54) oraz przewód łączący.
6. Przyrząd mocujący według zastrz. 5, **znamienny tym**, że na górze płyty prasującej (32) jest zainstalowany klocek prowadzący (35) do prowadzenia oraz wyrównywania polimerowego, miękkiego pakietu baterii.

Rysunki

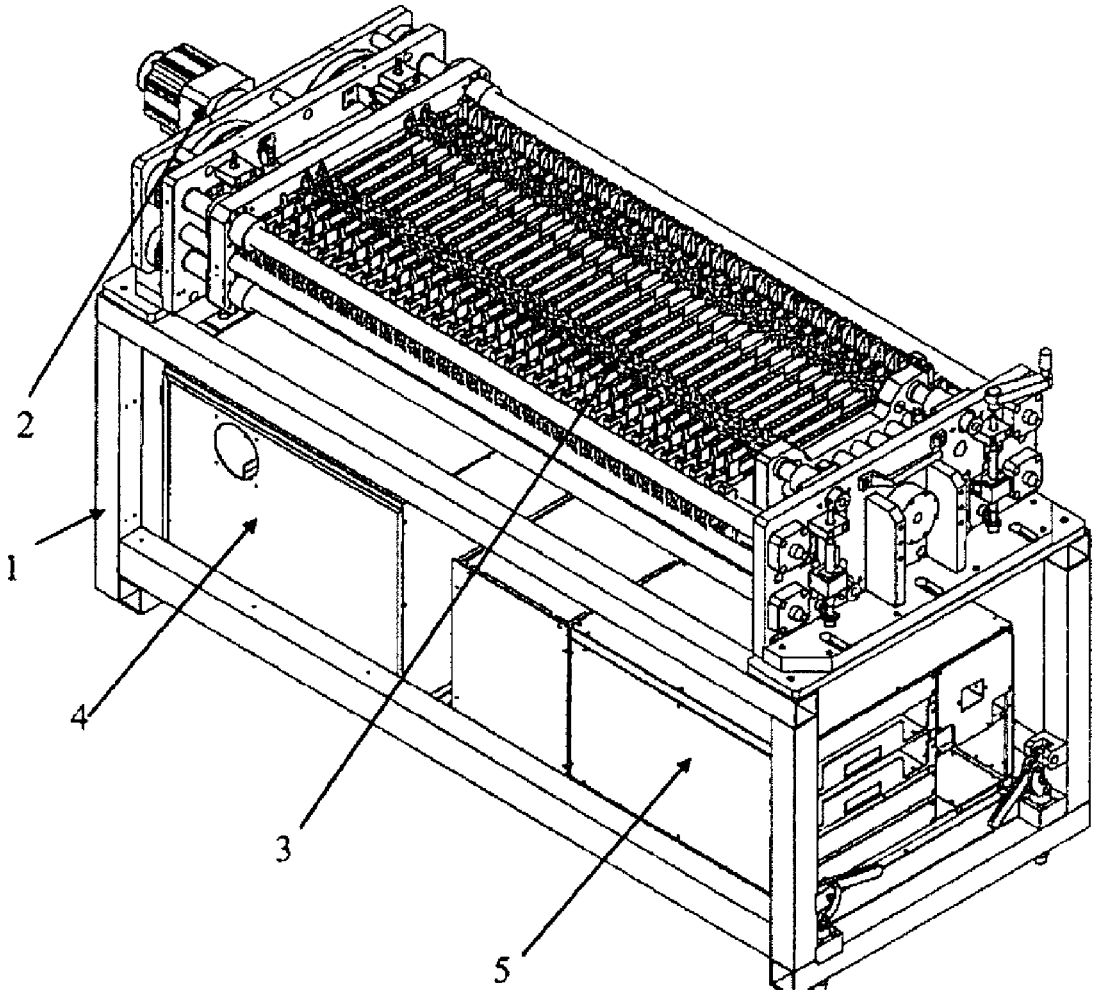

FIG. 1

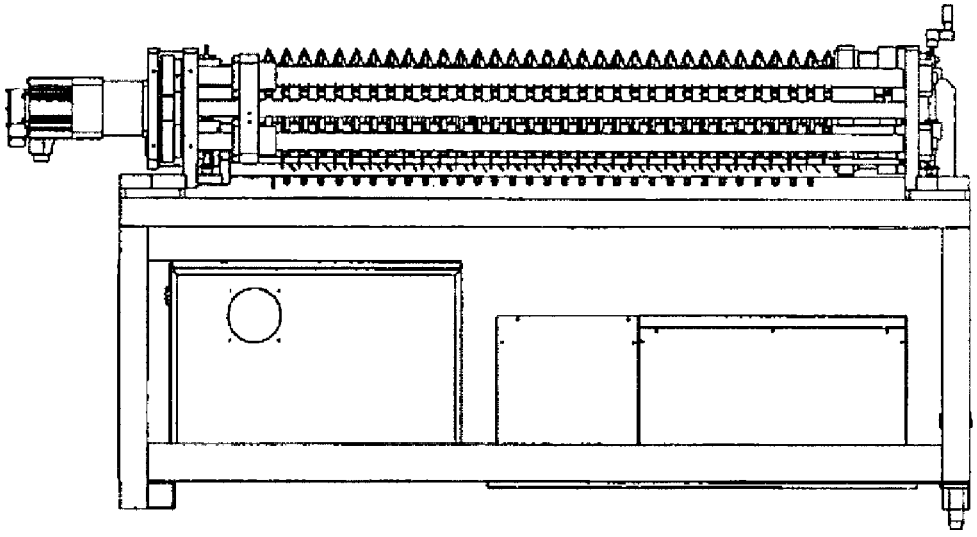

FIG. 2

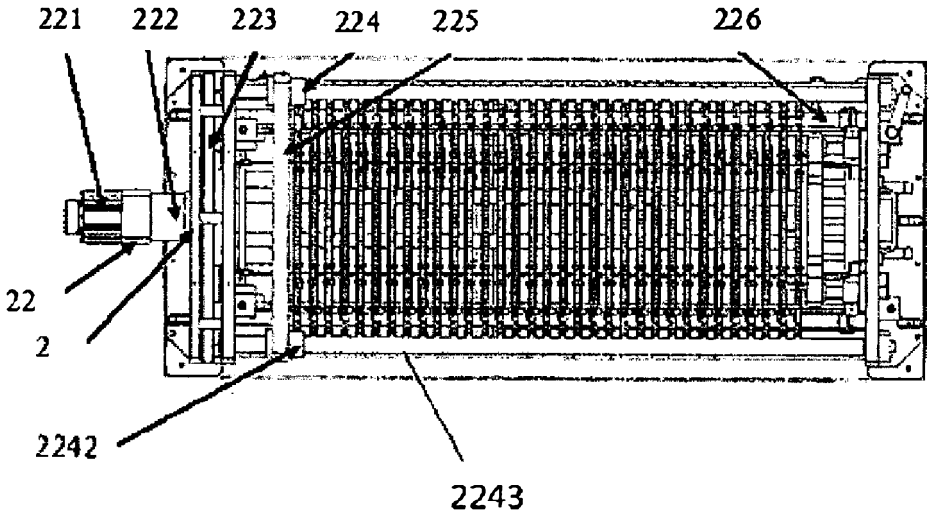
221
222
223
224
225
226
22
2
2242
2243

FIG. 3

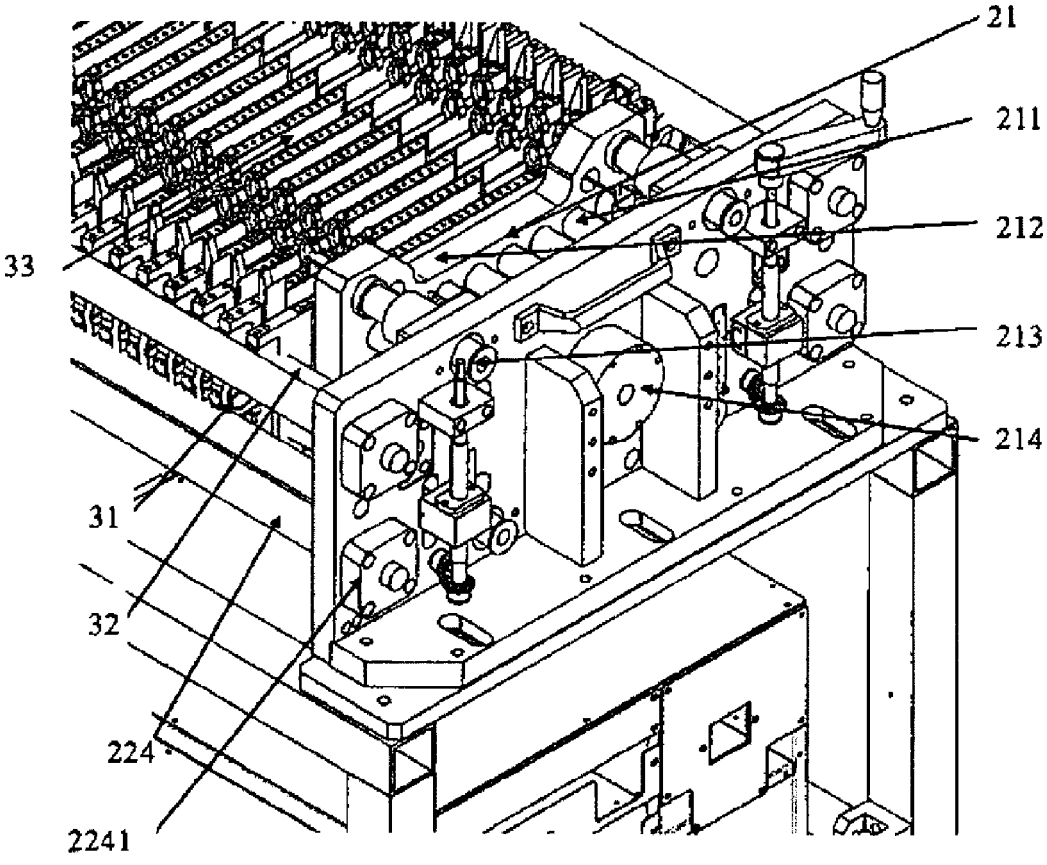
21
211
212
213
214
33
1
31
32
224
2241

FIG. 4

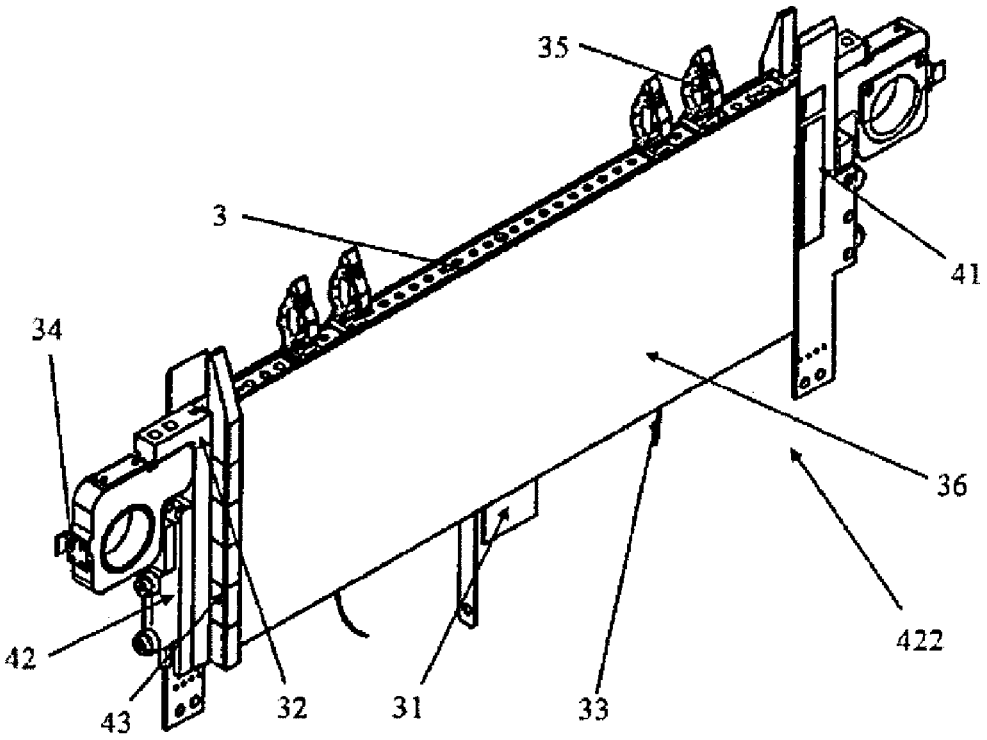

FIG. 5

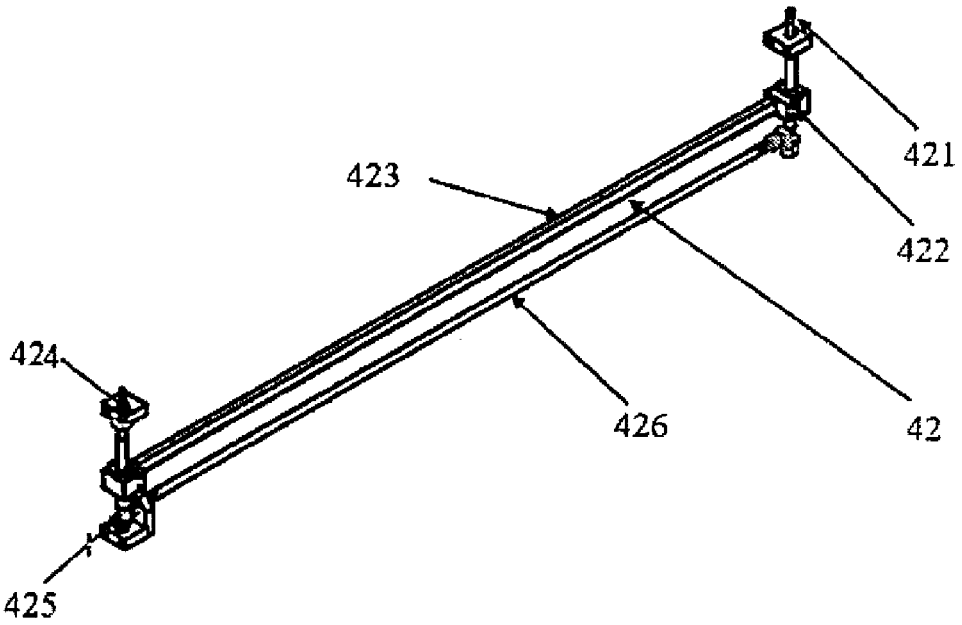

FIG. 6

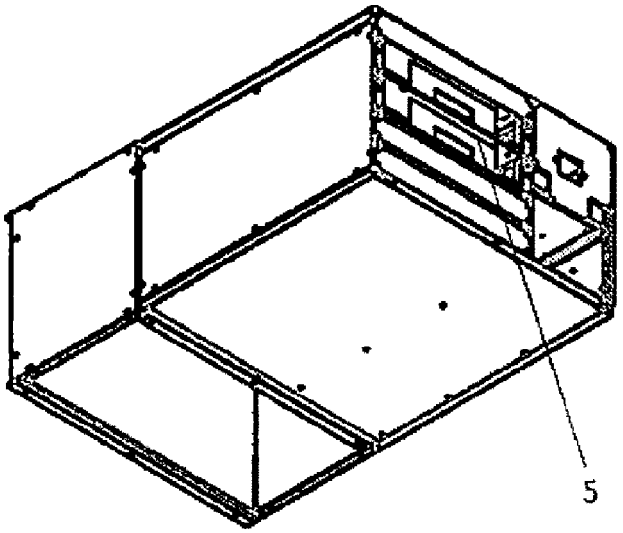

FIG. 7

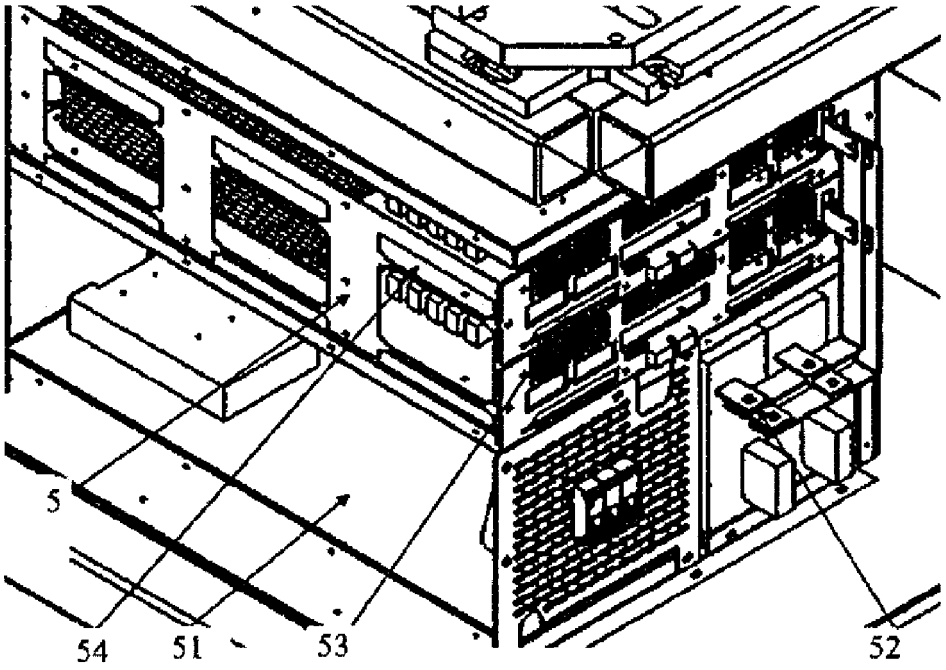

FIG. 8