

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65460

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21k⁹ 13/08

Zgłoszono: 27.XI.1968 (P 130 278)

Pierwszeństwo: 27.XI.1967 Wielka
Brytania

MKP H01m 13/08

Opublikowano: 31.X.1972

UKD
Biblioteka
Urzędu Patentowego
PRL

Twórca wynalazku i Właściciel patentu: Joseph Lucas (Industries) Limited, Birmingham (Wielka Brytania)

Sposób wytwarzania kratkowych szkieletów płyt akumulatorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kratkowych szkieletów płyt akumulatorowych.

Znany jest sposób wytwarzania kratkowych szkieletów płyt akumulatorowych polegający na tym, że szkielet wykonuje się za pomocą wtryskiwania do nagrzanego formy aluminiowej. Wadą tego sposobu jest to, że po wyjęciu szkieletu z formy ma on bardzo gładką powierzchnię, której trzeba następnie nadać chropowatość przed powleczeniem szkieletu powłoką przewodzącą.

Znany jest inny sposób wytwarzania kratkowych szkieletów płyt akumulatorowych polegający na tym, że szkielet wykonuje się przez ogrzewanie cząsteczek żywicy syntetycznej w formie, wskutek czego następuje ich połączenie się. Wadą tego sposobu jest to, że uzyskuje się szkielet całkowicie porowaty, a tym samym o małej wytrzymałości mechanicznej co wyklucza jego samo-
nośność.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych niedogodności przez opracowanie sposobu, który by wyeliminował konieczność nadawania chropowatości powierzchniom szkieletu przed pokryciem powłoką przewodzącą.

Sposób wytwarzania szkieletów płyt akumulatorowych według wynalazku polega na tym, że chorągiewkę przewodzącą płyty akumulatora wraz z przedłużeniem będącym jej integralną częścią umieszcza się w formie szkieletu kratkowego płyty akumulatora, po czym pozostałą część formy wypełnia się cząstkami żywicy syntetycznej, którą następnie ogrzewa się nie zwiększając ciśnienia, co powoduje łączenie się jej cząsteczek, przy czym kształt przedłużenia chorągiewki zapewnia zamocowanie jej w

2

żywicy syntetycznej, a następnie wyjmuje się z formy szkielet płyty i nadaje się mu w znany sposób własności przewodzące.

Inna odmiana sposobu wytwarzania szkieletów płyt akumulatorowych, według wynalazku, polega na tym, że umieszcza się przewodzącą chorągiewkę płyty akumulatorowej wraz z przedłużeniem, będącym integralną częścią chorągiewki w formie szkieletu płyty akumulatora, a następnie pozostałą część formy wypełnia się cząstkami żywicy syntetycznej, którą ogrzewa się nie zwiększając ciśnienia. Powoduje to łączenie się cząstek żywicy syntetycznej i zamocowanie przedłużenia chorągiewki.

Materiał jest nagrzewany przy tym do temperatury, przy której powietrze znajdujące się w żywicy ulatnia się z elementów szkieletu utworzonych z żywicy syntetycznej mających obszar wewnętrzny w zasadzie nieporowaty i chropowatą powierzchnię. Następnie wyjmuje się szkielet z formy i powleka się go w znany sposób materiałem przewodzącym tak, aby chorągiewka płyty została elektrycznie połączona z powłoką z materiału przewodzącego, który wnika w chropowatą powierzchnię elementów wykonanych z żywicy syntetycznej i tym samym umocowuje się na kratkowym szkielecie.

Sposobem według wynalazku wytwarza się szkielety płyt akumulatorowych, zawierające wykonaną z żywicy syntetycznej kratkę, której elementy mają w zasadzie nieporowaty obszar wewnętrzny i chropowatą powierzchnię, oraz przewodzącą chorągiewkę płyty akumulatora wraz z będącym integralną jej częścią, przedłużeniem

zamocowanym w żywicy syntetycznej i przewodzącej powłoki, która pokrywa elementy kratki szkieletu.

Powłoka przewodząca jest elektrycznie połączona z chorągiewką, a wnikać w chropowatość powierzchni wykonanych z żywicy syntetycznej elementów szkieletu umocowuje się na nim.

Zaletą sposobu wytwarzania szkieletów płyt akumulatorowych według wynalazku jest wyeliminowanie konieczności nadania chropowatości powierzchni szkieletu przed pokryciem go powłoką przewodzącą, przy czym tak wytworzony szkielet kratkowy ma dużą wytrzymałość mechaniczną i dobre połączenie elektryczne chorągiewki z powłoką przewodzącą.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kratkowy szkielet płyty akumulatora w widoku z boku, fig. 2 — część ołowianą kratkowego szkieletu płyty akumulatora w widoku z boku, fig. 3 — schemat linii produkcyjnej szkieletów kratkowych płyt akumulatorowych, fig. 4 — parę kratkowych szkieletów płyt akumulatorowych w widoku częściowym, fig. 5 — część ołowianą pary kratkowych szkieletów płyt akumulatorowych przedstawionych na fig. 4, fig. 6 — część kratkowego szkieletu przedstawionego na fig. 1.

Jak przedstawiono na fig. 1 kratkowy szkielet 11 płyty akumulatorowej ma prostokątną kratkę 12, zaopatrzoną w otwory 13. Boki kratki 12 mają 114,3 mm długości, 4,8 mm szerokości, a kratka z otworami ma grubość 3,2 mm. Ołowiana część 15 (fig. 2) jest zaopatrzona w przewodzącą chorągiewkę 16 o szerokości 12,7 mm i grubości 4,8 mm, która jest połączona z przedłużeniem 17 osadzonym w kratkowym szkielecie 11 z żywicy syntetycznej.

Przedstawiona na fig. 3 linia produkcyjna szkieletów płyt akumulatorowych jest wyposażona w przenośnik 18, na którym umieszczone są linie aluminiowe formy 19, w stanowisko napełnianie 21, stanowisko wyrównujące 23, piec 24, oczyszczalnię 25 oraz stanowisko opróżnione 26.

Dwa kratkowe szkielety 11 (fig. 4 i 5) połączone są ze sobą częścią ołowianą 22 oraz mostkiem 29. Ołowiana część 22 zawiera dwie połączone chorągiewki 27, z których każda jest połączona z wycinkiem 28 szkieletu i jest ukształtowana w ten sposób, że ma wystające obrzeże 27a i 28a.

W przekroju szkieletu kratkowego przedstawionym na fig. 6 wewnętrzny obszar 31 jest bez porów, natomiast powierzchnia 32 stykająca się z formą jest najbardziej chropowata wskutek przylegania do porowatej warstwy 33. Tak na powierzchni 32 jak i na swobodnej powierzchni 34 szkieletu wykonanego z PCW, posiadającej mniejszą chropowatość, nałożona jest powłoka 35 z ołowiu lub jego stopu.

Wytwarzanie kratkowych szkieletów płyt akumulatorowych według wynalazku przebiega następująco. Kratkowy szkielet płyty akumulatorowej formuje się w aluminiowej formie, która ma gniazda odpowiadające kształtem szkieletowi kratkowemu, wyfrezowana w płaskiej powierzchni aluminiowego bloku o szerokości 152,4 mm, 187,3 mm długości i grubości 12,7 mm.

Aluminiowe formy pokrywa się metodą natryskiwania cienką warstwą policeterofluoroetyleny, która zapobiega przyleganiu formowanego szkieletu do matrycy. Następnie umieszcza się w wykroju formy ołowianą część 15 wyznaczając położenie przewodzącej chorągiewki 16 wraz z częścią 17 szkieletu płyty o zmniejszonym prze-

kroju poprzecznym. Pozostałą przestrzeń formy wypełnia się cząstkami polichlorku winylu (PCW), który korzystnie jest używać w postaci wydrążonych kulistych cząstek o przeciętnej średnicy 30 mikronów. Następnie za pomocą płaskiego pręta przesuwanego po płaszczyźnie matrycy usuwa się nadmiar PCW, rozpraszając go równomiernie do wszystkich części wykroju formy wraz z częścią formy, w której znajduje się część ołowiana. Po tym ustawia się formę na około 20 minut poziomo w piecu o temperaturze 240°C, w celu spowodowania zlepiania się cząstek PCW i zamocowania ołowianej części 15. Z tych dwudziestu minut, w czasie których forma znajduje się w piecu, 17,5 minuty potrzebne jest do nagrzania matrycy, a około 2,5 minuty do połączenia się cząstek PCW.

Temperatura pieca jest znacznie wyższa od temperatury potrzebnej do spiekania się cząstek PCW i powoduje, że znajdujące się w cząstkach powietrze ulatnia się, wskutek czego wykonane z PCW elementy szkieletu mają w zasadzie nieporowaty wewnętrzny obszar 31 i chropowatą powierzchnię.

Cała powierzchnia elementów z PCW jest chropowata, ale bardziej chropowata jest powierzchnia 32, która w czasie nagrzewania znajduje się w bezpośrednim kontakcie z formą. Cząstki PCW przylegające do formy mają niższą temperaturę niż cząstki znajdujące się na powierzchni. Cząstki PCW, przylegające do ścianek matrycy, mają tendencję spiekania się i tworzenia porowatej warstwy 33, a pozostałe cząstki topią się. Większość zawartego w tych cząstkach powietrza wychodzi poprzez roztopiony PCW pozostawiając wewnętrzne warstwy wolne od pęcherzyków powietrza, które wydostając się na zewnątrz powodują pęknięcia swobodnej powierzchni 34 PCW, która po ochłodzeniu staje się porowata.

Formę wyjmie się następnie z pieca, chłodzi do temperatury 70°C, a w razie potrzeby lekko czyści się ją szczotką, w celu usunięcia wszystkich nadlewów. Po ochłodzeniu matrycy do temperatury pokojowej wyjmie się z niej uformowany szkielet.

Ponieważ przed nagraniem formy powierzchnię PCW wygładza się za pomocą płaskiego pręta, jedna strona ramki i elementów kratki szkieletu jest płaska. Korzystne jest ukształtowanie formy tak, aby odwrotna strona szkieletu miała krawędzie ramki i elementów kratki zaokrąglone promieniem 1,6 mm.

Ponieważ jedynie ołowiana część uformowanego szkieletu jest przewodząca, to pozostałą część należy przed użyciem uczynić przewodzącą. W tym celu wykonaną z PCW część szkieletu pokrywa się powłoką z materiału przewodzącego. Najskuteczniejsze jest pokrywanie szkieletu za pomocą pistoletu natryskowego roztopionym ołowiem lub jego stopem, który wnika w chropowatości powierzchni elementów wykonanych z PCW mocując tym samym powłokę 35 do szkieletu. Powłoka z ołowiu lub jego stopu zapewnia również elektryczne połączenie szkieletu z chorągiewką.

Linia produkcyjna szkieletów płyt akumulatorowych funkcjonuje następująco. Puste formy przechodzą przez stanowisko napełniania 21, gdzie do każdej z nich wkładana jest ołowiana część 22 składająca się z dwóch szkieletów połączonych chorągiewkami. Pozostałą przestrzeń formy wypełniana jest PCW, w postaci wydrążonych kulistych cząsteczek, o przeciętnej średnicy 30 mikronów. Wypełniona forma przechodzi następnie przez stanowisko wyrównujące 23, na którym przesuwa się ona

pod płaskim prętem, który usuwa nadmiar PCW, roz-
prowadzając go równomiernie po całej przestrzeni wy-
kroju łącznie z przestrzenią zajęta przez ołowianą
część 22. Następnie wypełniona forma przechodzi w
pozycji poziomej przez piec 24, w którym utrzymywana
jest temperatura 240°C.

Prędkość przenośnika jest tak wyregulowana, że for-
ma pozostaje w piecu 6 minut, w ciągu których czę-
steczki PCW zlepiają się mocując ołowianą część 22, a
znajdujące się wewnątrz powietrze wydobywa się na
zewnątrz, tworząc elementy mające nieporowaty obszar
wewnętrzny i chropowatą powierzchnię. Następnie for-
ma 19 wychodzi z pieca, stygnie do temperatury 70°C,
po czym przechodzi przez oczyszczalnię 25, gdzie za po-
mocą szczotek usuwa się wszelkie wypłytki.

Oczyszczone formy przechodzą następnie przez stano-
wisko opróżniania 26, na którym wyjmuje się gotowe
już połączone ze sobą dwa szkielety, a formy 19 po-
wracają do stanowiska napełniania 21. Dodać należy,
że forma 19 stygnie tylko do temperatury około 70°C,
gdyż jest ona prawie natychmiast powtórnie napełniana
i przechodzi przez piec 24. Ponadto forma jest możliwie
jak najcieńsza, grubość jej ścianek wynosi od 1,6 do
2,0 mm. Wskutek tego czas potrzebny do nagrzania każ-
dej formy do 240° jest bardzo krótki.

Szkielety po wyjęciu z formy są następnie natryskiwa-
ne roztopionym ołowiem lub jego stopem, co czyni je
przewodzącymi. Jak podano wyżej, roztopiony ołów lub
jego stop wnika w pory powierzchni szkieletu mocując
tym samym na nim powłokę. Wystające obrzeża 27a i
28a części 22 pokrywa się ołowiem lub jego stopem pod-
czas natryskiwania, co zapewnia lepsze połączenie elek-
tryczne ołowianej powłoki z ołowianą częścią 22.

Dzięki temu, że obszar wewnętrzny szkieletu nie jest
porowaty zwiększa się jego wytrzymałość i sztywność.
Kompletne szkielety kratkowe przechodzą następnie na
stanowisko pastowania, gdzie pokrywane są warstwą ma-
sy czynnej w postaci pasty, którą następnie suszy się
powierzchniowo.

Płyty akumulatorowe, już pokryte masą czynną, są
następnie rozdzielane poprzez rozcięcie ołowianej części
22 i mostka 29. Po rozcięciu każda płyta ma wystającą
chorągiewkę 27, przy czym wystające części mostka 29
mogą być odcięte.

Ponieważ, jak wspomniano wyżej, ołowiana powłoka
wnika w chropowatość powierzchni szkieletu wykona-
nego z PCW, więc jej powierzchnia będzie również
chropowata, co zapewnia dobre utrzymanie się na niej
masy czynnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kratkowych szkieletów płyt
akumulatorowych, polegający na tym, że formuje się
elementy szkieletu z żywicy syntetycznej wraz z przy-

mocowaną do nich przewodzącą chorągiewką płyty aku-
mulatora i powleka się szkielet materiałem przewodzą-
cym łączącym elektrycznie tę powłokę z chorągiewką
znamienny tym, że chorągiewkę wraz z przedłużeniem
stanowiącym jej nierozdzieloną część umieszcza się w for-
mie szkieletu płyty akumulatora, po czym pozostałą
część formy wypełnia się cząsteczkami żywicy syntetycz-
nej, którą następnie ogrzewa się nie zwiększając ciśnie-
nia, co powoduje łączenie się jej cząsteczek, przy czym
kształt przedłużenia chorągiewki zapewnia zamocowanie
jej w żywicy syntetycznej, a następnie wyjmuje się z
formy szkielet płyty i nadaje mu się w znany sposób
własności przewodzące.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że chorą-
giewkę płyty akumulatorowej wraz z jej przedłużeniem
umieszcza się w formie szkieletu płyty akumulatora, a
następnie pozostałą część formy wypełnia się cząstecz-
kami żywicy syntetycznej, którą ogrzewa się nie zwięk-
szając ciśnienia co powoduje łączenie się jej cząsteczek
i zamocowanie przedłużenia chorągiewki, przy czym
tworzywo podgrzewane jest do temperatury przy której
powietrze znajdujące się w żywicy syntetycznej ulatnia
się, a utworzone z niej elementy mają obszar wewnętrz-
ny zasadniczo nieporowaty i chropowatą powierzchnię,
po czym wyjmuje się szkielet z formy i powleka się w
znany sposób przewodzącym materiałem, tak że chorą-
giewka płyty zostaje połączona elektrycznie z tą powło-
ką z przewodzącego materiału, który wnika w chropo-
watą powierzchnię elementów wykonanych z żywicy syn-
tetycznej i tym samym mocuje się w szkielecie płyty.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że ma-
teriał przewodzący natryskuje się na szkielet.

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jako
materiał przewodzący stosuje się roztopiony ołów lub
jego stop.

5. Sposób według zastrz. 1 do 4, **znamienny tym**, że
jako przedłużenie przewodzącej chorągiewki płyty aku-
mulatora stosuje się wycinek kratki szkieletu, którego
elementy otoczone są syntetyczną żywicą.

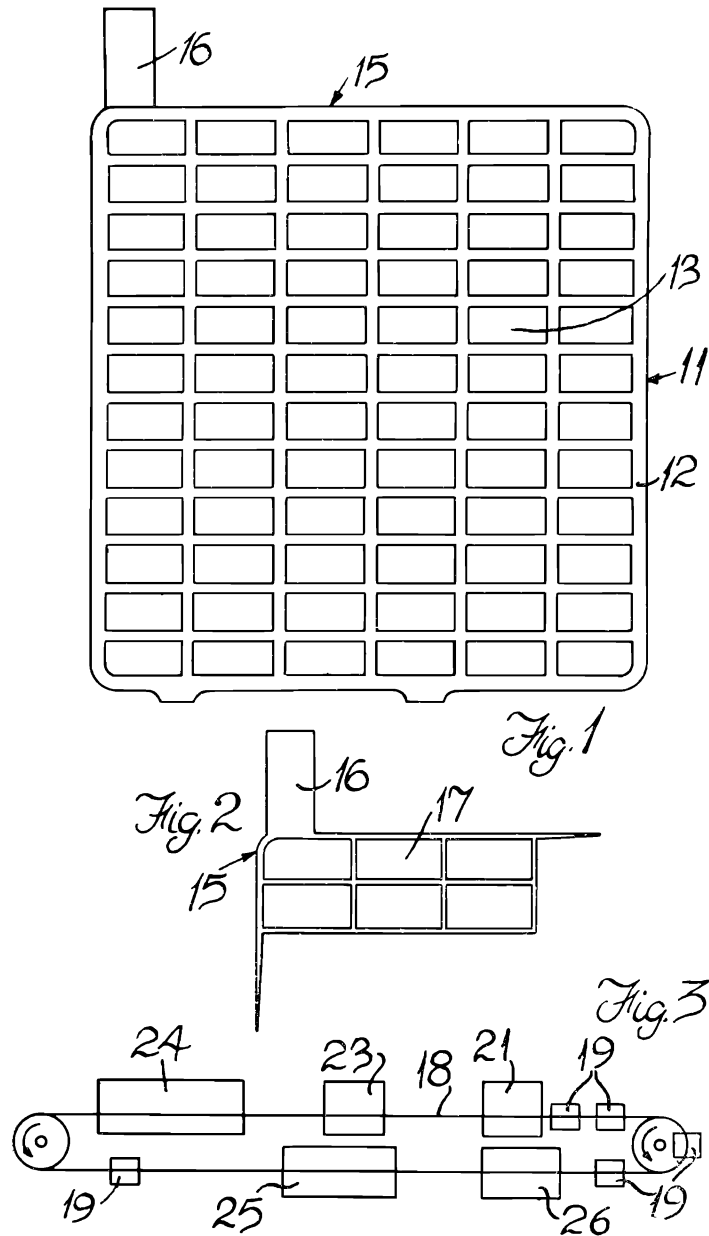
6. Sposób według zastrz. 1 do 5, **znamienny tym**, że
wierzch formy, po napełnieniu jej żywicą syntetyczną a
przed jej ogrzaniem, czyści się w celu równego rozpro-
wadzenia żywicy syntetycznej w formie i usunięcia jej
nadmiaru.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że wysta-
jące części chorągiewki po wyjęciu z formy czyści się z
żywicy syntetycznej.

8. Sposób według zastrz. 1 do 7, **znamienny tym**, że
stosuje się formy wykonane z aluminium.

9. Sposób według zastrz. 1 do 8, **znamienny tym**, że
jako żywicę syntetyczną stosuje się cząsteczki polichlor-
ku winylu.

10. Sposób według zastrz. 1 do 9, **znamienny tym**, że
stosuje się cząsteczki polichloroku winylu wewnątrz pu-
ste i o kształcie zbliżonym do kulistego.



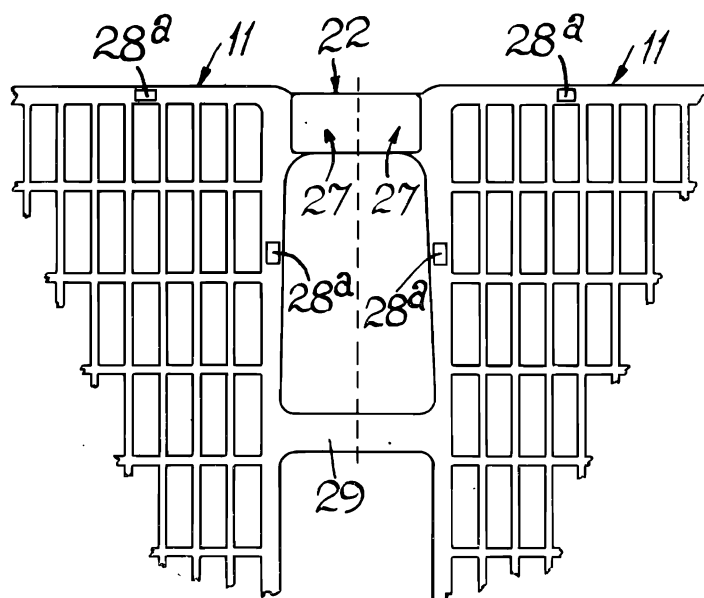


Fig. 4

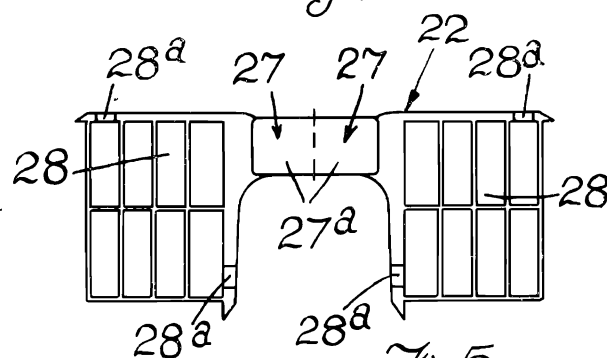


Fig. 5

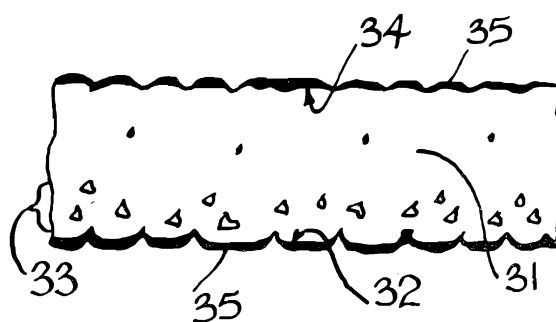


Fig. 6