

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7908014**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Afstandhouder voor elektrische accu's uit een microporeus basismateriaal.**
- ⑤1 Int.Cl.³: H01M2/14.
- ⑦1 Aanvrager: Varta Batterie Aktiengesellschaft te Hannover, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15.
2517 JR 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 7908014.
- ②2 Ingediend 1 november 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 2 november 1978.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2847463 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- ④3 Terinzage gelegd 7 mei 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.O. 28.081

Varta Batterie Aktiengesellschaft, te Hannover,
Bondsrepubliek Duitsland.

Afstandhouder voor elektrische accu's uit een microporeus
basismateriaal.

De uitvinding heeft betrekking op een afstandhouder voor elektrische accu's, in het bijzonder loodaccu's uit een microporeus basismateriaal.

De toepassing van afstandhouders in accu's omvat telkens volgens celopbouw en elektrodevorm een uitgebreid spectrum van diafragma's, dat zich uitstrekt van eenvoudige afstandhouders tot microporeuze ruimtestructuren. Voor het grootste gedeelte zijn de afstandhouders tegenwoordig, namelijk voor het gebruik in loodaccu's, vervaardigd van zuur-bestendige thermoplastische kunststoffen.

5

10

De eenvoudigste methode voor het vervaardigen van zulke afstandhouders is het sinteren van kunststofpoeders. In dit geval wordt bijvoorbeeld een poeder van polyvinylchloride op een stalen band in een dunne laag opgebracht en door een sinteroven geleid. Bij een luchttemperatuur in de oven van 200 tot 350°C wordt de poederband gesinterd tot een vast lichaam met een relatief hoge poreusiteit.

15

Door het snijden of ponsen kunnen platen van gewenste inbouwgrootte worden verkregen, die echter in nauwe vlakke aanraking met de elektrodeplaten geen ruimte voor een ongehinderd ontwijken van de bij het laden ontstaande gassen open laten.

20

De gesinterde poederband wordt derhalve voor het snijden bij een verlaagde temperatuur tussen walsen nagevormd tot een golvend lichaam of de band krijgt een profilering door ribben of verhoogde banen, die voor het sinteren met behulp van vormwalsen of strijkmessen (afstrijker) uit de band worden gevormd, of door achteraf aangebrachte ribben.

25

In de regel is het voldoende, dat slechts aan één zijde van de afstandhouders ribben aanwezig zijn, die naar de positieve elektrode is toegekeerd, terwijl de andere zijde van de afstandhouder onmiddellijk aanligt tegen de negatieve elektrode. Inrichtingen van zowel deze soort als van gegolfde folies tussen positieve en negatieve accu-elektroden zijn bijvoorbeeld bekend uit het Duitse Auslegeschrift 1.771.227. De ribben respectievelijk afstandhouders worden hier door uitstansen uit een foliemateriaal van gewenste dikte gewonnen en in evenwijdig verlopende waarden op de eigenlijke separator gehecht, gelast of met geweld daarin ingedrukt. Volgens een andere bekende werkwijze van het Duitse Auslegeschrift 1.269.212 brengt men een warmuithardend kunstharsmengsel met behulp van een extrusie-inrichting in de vorm van evenwijdige strengen op de eigenlijke poreuze afstandhouderfolie aan en leidt het produkt door een luchtomwenteloven met een ingestelde temperatuur, waarbij de strengen op de onderlaag opsmelten en tegelijkertijd daarmee, die met gedeeltelijk uitgehard fenolformaldehydekunsthars is geïmpregneerd, volledig uitharden.

Aangezien de ribben slechts in lengtebanen kunnen verlopen om voor de opstijgende zuurstofbellen een noodzakelijke doorgang te waarborgen, heeft de afstandhouder slechts in een inrichting een goede mechanische stabiliteit, terwijl deze in de andere richting gemakkelijk kan worden gevouwen of ingedrukt.

De uitvinding heeft derhalve ten doel te voorzien in een afstandhouder, in het bijzonder voor loodaccu's respectievelijk start-accu's, die behalve zijn eigenlijke functie als zeer poreus diafragma ook een goede stijfheid over het gehele oppervlak heeft en ondanks de nauwe inbouw de mogelijkheid biedt van het gemakkelijk uit het elektrolyt ontwijken van de laadgassen.

Dit doel wordt volgens de uitvinding daardoor bereikt, dat de naar de positieve elektrode toegekeerde zijde is verbonden met een netstructuur van kunststof.

De verbinding met het eigenlijke basismateriaal moet op zichzelf echter zolang worden gehandhaafd, tot de afstandhouder zijn plaats in de cel tussen de elektroden van verschillende

polariteit voor altijd heeft ingenomen. Het netwerk heeft de functie een zo flexibel mogelijk basismateriaal in verband met de fabricage manipuleerbaar aan de starre afstandhouder te bevestigen.

Het basismateriaal van de afstandhouder volgens de uitvinding is een zeer poreuze folie, die uit een tegen zuren bestendige thermoplastische kunststof bestaat. Als geschikt materiaal komt polyetheen, bij voorkeur echter polypropreen in aanmerking. Een bekende foelie van polypropreen heeft bijvoorbeeld een dikte van ongeveer 25 μm en een poreusiteit van 35%, waarbij de diameter van de poriën minder dan 0,1 μm bedraagt. De poriën van deze foelie kunnen als discrete, gemakkelijk gewonden kanalen van een oppervlak naar een ander worden beschouwd. De daaruit ontstaande bijzonder regelmatige structuur verleent de foelie voor de bedoelde toepassing zeer gunstige mechanische en elektrische eigenschappen.

Aan één zijde op het basismateriaal van de afstandhouder en daarmee hechtend verbonden is een netstructuur uit een kunststof opgebracht, die bij voorkeur uit dezelfde groep van thermoplasten is uitgekozen en die echter eventueel ook een duroplast kan zijn.

De netstructuur krijgt de rol van een afstandhouder, waarbij de afstandhouder als geheel naar alle vlakrichtingen een verhoogde buigvastheid ten dele valt, die bekende laminaire structuren zoals in de aanhef genoemde baanafstandhouder slechts onvolledig bezitten. Eerst tezamen met de netvormige afstandhouderlaag, waarover de zeer dunne foelie in zekere mate is opgespannen, kan deze zijn afstandfunctie optimaal uitoefenen.

De netstructuur op zichzelf kan uit elkaar kruisende evenwijdige scharen van kunststofstaven of -draden zijn gevormd.

Bij een bij voorkeur toe te passen uitvoeringsvorm van de uitvinding is de netstructuur echter een strekkunststof, die is vervaardigd uit een glad bandvormig materiaal, op dezelfde wijze als een gestrekt metaal. Aan deze strekbewerking ligt een op zichzelf bekende strekwerkwijze ten grondslag, waaraan het

kunststofmateriaal dat de netstructuur vormt, zijn vormstabiliteit dankt. Door strekken krijgen namelijk de meeste lineaire polymeren een aanzienlijke verhoging van de sterkte bij gelijktijdige teruggang van de breedte. De versterking berust daarop, dat de in het algemeen kluwenvormige vezelmoleculen onder invloed van een trekspanning zich tot kristallijne structuren rangschikken, waarbinnen de intermoleculaire bindingskrachten daarvan sterker werkzaam zijn.

Een vervorming door rekken respectievelijk strekken is zowel door glas-amorfe thermoplasten als voor bij kamertemperatuur gedeeltelijk kristallijne thermoplasten mogelijk, zoals polyetheen en polypropreen. Bij de laatstgenoemde is het gunstig het strekken uit te voeren bij een verhoogde temperatuur in het gebied van 100 tot 150°C (warmtevormtemperatuur), die reeds nabij het smeltgebied van het kristalliet ligt. In elk geval moet de vervormingstemperatuur zo hoog worden gekozen, dat daaropvolgend een afschrikken nog tot onder de zogenaamde invries-temperatuur kan plaatsvinden, waarbij het thermo-elastische toestandsgebied wordt doorlopen. De vormverandering blijft dan gehandhaafd tot aan het kristalsmeltgebied, ten minste bij de gewoonlijke gebruikstemperatuur.

De laag van gestrekte kunststof van de afstandhouder volgens de uitvinding heeft bij voorkeur verhoogde banen van verschillende dikte. De banen met de geringere dikte zijn binnen het gestrekte raster zodanig aangebracht, dat in voorkeursrichtingen doorlaatbanen voor het ontwijken van de elektrolyse-gassen ontstaan, nadat de afstandhouder nauw tussen de elektrodenplaten is ingebouwd. Een dergelijke uitvoering van het gestrekte kunststof is op verschillende wijzen mogelijk. Bijvoorbeeld kunnen de sleuven waarmee de kunststoffoelie op dezelfde wijze als bij een te strekken metalen bandmateriaal, is voorzien, volgens een voorafbepaald patroon zodanig ten opzichte van elkaar zijn verschoven, dat door de messen van het strekwerktuig de tussen de sleuven zich bevindende vlakken deels sterker en deels minder sterk naar de zijden worden weggedrukt. Daarbij kunnen de banen van minder

dikke dammen met een zig-zagvormig verloop worden verkregen. Een andere mogelijkheid voor het vervaardigen van grotere en kleinere damdikten met elkaar bestaat daarin, dat de anders gelijke, kamvormig aangebrachte sleufmessen van het strekwerktuig gedeeltelijk en in een bepaalde volgorde door stansmessen zijn vervangen.

5

De vereniging van de netstructuur met het micro-poreuze basismateriaal tot een eenheidslichaam kan als gevolg van de bijzondere eigenschappen van de thermoplastische kunststoffen op een zodanige wijze plaatsvinden, dat men de te verbinden vlakken tot aan de beginnende verweking verwarmt en onder matige persdruk samengedrukt, respectievelijk het basismateriaal op de netstructuur opperst. De opwarmtijd moet echter kort worden gekozen en de temperatuur moet zodanig worden ingesteld, dat de oppervlakken juist kunnen hechten en bij een toepassing van druk met elkaar worden verbonden.

10

15

Hiervoor is het voordelig, het microporeuze basismateriaal en de gestrekte kunststof, beiden in bandvorm gescheiden over verwarmbare rollen te voeren, die zij met de voor het hechten noodzakelijke temperatuur met de oplegzijde naar het walsoppervlak verlaten. De banden worden onmiddellijk daarna door twee elkaar dichtgrenzende geleidingsrollen opgenomen en daartussen licht samengedrukt. De spleetbreedte tussen de geleidingsrollen moet slechts weinig smaller zijn dan de hoogte van het gereede produkt om een ongewenst vlakwalsen van de versterkte gestrekte kunststof te vermijden.

20

25

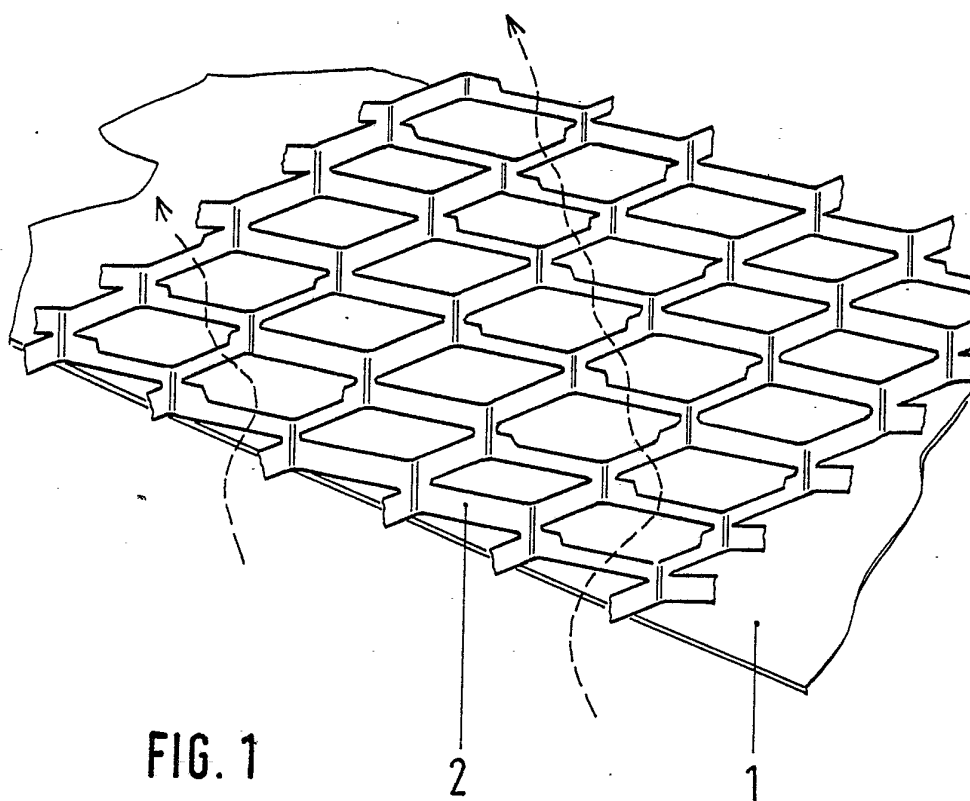
Fig. 1 toont een gecombineerde separator volgens de uitvinding, bestaande uit de microporeuze basisfoelie 1 en een oplegstuk 2 van gestrekte kunststof. De gestippelde lijnen lopen over bij voorkeur te volgen doorgangen voor het gas, die door vermindering van de damdikten in deze gebieden zijn gevormd.

30

De totale laagdikte van de gecombineerde separator komt overeen met de dikte van gebruikelijke separatoren in start-accu's.

C O N C L U S I E S

1. Afstandhouder voor elektrische accu's, in het bijzonder loodaccu's bestaande uit een microporeus basismateriaal, met het kenmerk, dat de naar de positieve elektrode toegekeerde zijde is verbonden met een netstructuur van kunststof. 5
2. Afstandhouder volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de netstructuur een gestrekte kunststof is.
3. Afstandhouder volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de netstructuur bestaat uit elkaar kruisende evenwijdige scharen van kunststofstaven of -draden. 10
4. Afstandhouder volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de gestrekte kunststof dammen van verschillende dikte heeft, waarbij in de voorkeursrichtingen slechts dammen met een geringere dikte aanwezig zijn.
5. Werkwijze voor het vervaardigen van een afstandhouder volgens één van de conclusies 1 t/m 4, met het kenmerk, dat de netstructuur van kunststof thermisch wordt verbonden met het microporeuze basismateriaal. 15
6. Werkwijze voor het vervaardigen van een afstandhouder volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de gestrekte kunststof onder het vormen van verschillend dikke dammen wordt gestrekt. 20



790 80 14