



economie

FOD Economie, KMO, Middenstand &
Energie
Dienst voor de Intellectuele Eigendom

(11) 1031900 A1

(12) BELGISCHE OCTROOIAANVRAAG

(41) Publicatiedatum : 12/03/2025

(21) Aanvraagnummer : BE2023/5689

(22) Indieningsdatum : 18/08/2023

(62) Afgesplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : H01M 50/213, H01M 50/503, H01M 50/583, H01M 50/519

(30) Voorrangsgegevens :

(71) Aanvrager(s) :

C-BATTERY bv
BV
9140, TEMSE
België

(72) Uitvinder(s) :

ROBBENS Bjorn
9140 TEMSE
België

(54) VERBETERDE ZEKERING VOOR BATTERIJCELHOUDER

(57) De huidige uitvinding heeft betrekking op een accupack voor elektronische toestellen, bij voorkeur voor elektrische voertuigen zoals fietsen en/of motorfietsen, omvattende één of meerdere lagen, elke laag omvattende: een veelheid aan langwerpige elektrische cellen soldeervrij gehouden in de laag, met een positieve pool aan een eerste uiteinde, en een negatieve pool aan een tweede, tegenoverliggend uiteinde; een bovenste printplaat en een onderste printplaat omvattende een veelheid aan geleidende contactzones voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve of positieve pool van de elektrische cellen; waarbij de bovenste en onderste printplaat dubbelzijdig is, waarbij de bovenste- en onderste printplaat een celkant en een

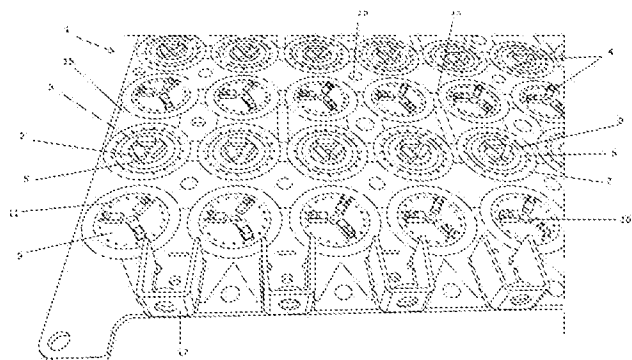


Fig. 1

achterkant bezit, waarbij de elektrische cel op de celkant wordt voorzien, waarbij elke individuele cel minstens één contactzone bezit, waarbij de contactzone verbonden is met een zekeringsstrook, waarbij de zekeringsstrook voorzien is op de achterkant van de bovenste- en onderste printplaat.

VERBETERDE ZEKERING VOOR BATTERIJCELHOUDER

TECHNISCH DOMEIN

De uitvinding heeft betrekking op accupacks met elektrische cellen, specifiek waarbij de cellen soldeervrij in het accupack vastgehouden worden. De accupacks dienen bij
5 voorkeur als compacte, verwijderbare energiebron voor elektrische voertuigen, zoals elektrische fietsen en/of motorfietsen en/of brommers/scooters, maar kunnen evenzeer gebruikt worden voor wagens en dergelijke.

STAND DER TECHNIEK

Accupacks uit de stand der techniek omvatten een set van elektrische cellen die
10 samen het nodige vermogen leveren aan een elektrisch toestel. In het verleden werden deze vast gesoldeerd in het pack, zodat bij problemen, de packs vaak weggegooid werden omdat dit economisch voordeliger was dan de deconstructie en oplossen van het probleem. Bovendien was er een grote kans dat bij de deconstructie, verdere schade werd gemaakt aan het pack, waardoor reparatie
15 duurder werd of zelfs onmogelijk was zonder grootschalige vervanging van componenten. Ten slotte is het vervaardigen van accupacks op deze manier een technisch omslachtig proces.

Om deze reden wordt momenteel steeds meer ingezet op accupacks met verwijderbare elektrische cellen, die dus soldeervrij worden voorzien in het pack.
20 Deze packs zijn specifiek ontworpen om reparaties en vervangingen eenvoudig en niet-destructief te maken, in tegenstelling tot de oudere versies.

Een probleem dat zich echter opwerpt bij deze nieuwe types, is de gebrekkige zekerheid dat de elektrische cellen een betrouwbare elektrische verbinding maken met de rest van het pack, en dus stroom kunnen leveren. Waar de vastgesoldeerde
25 cellen de facto een elektrische verbinding hadden, is dit in de nieuwe types een niet-gefixeerde verbinding, die onder invloed van omstandigheden zoals schokken, warmte, koude, plastische vervorming, materiaalmoetheid, te lijden heeft en zijn betrouwbaarheid kan verliezen, waardoor een aantal cellen plots niet meer in het circuit geschakeld zijn en het accupack slechts een lager vermogen kan leveren.

30 Verder is het belangrijk om te weten dat als de zekering doorbrandt, dit kan duiden op een fout in de elektronica van het apparaat of een defect in de accu zelf. De

zekering moet in dit geval vervangen worden voordat het apparaat weer gebruikt kan worden. Een gekend probleem met huidige packs is dat de zekering vaak geplaatst is in de accupack behuizing, waardoor deze niet zichtbaar en/of bereikbaar is. De behuizing moet dan volledig uit elkaar gehaald worden om te zien welke/of
5 een zekering doorgebrand is. Bij klassieke accupacks is het voordeliger om heel het pack weg te gooien en/of te vervangen dan deze volledig uit elkaar te halen en de doorgebrande zekering te zoeken en vervangen.

Nog problematischer is het nagaan waar de schade zich bevindt. Dit betekent immers dat het accupack moet geopend worden, en de lagen gedemonteerd om de
10 zekeringen te kunnen nakijken, stuk per stuk en laag per laag, wat een zeer arbeidsintensieve procedure is, en bovendien de mogelijkheid op fouten bij het demonteren en terug monteren, groter maakt.

De huidige uitvinding beoogt een oplossing te vinden voor tenminste enkele van bovenvermelde problemen.

15 **SAMENVATTING VAN DE UITVINDING**

Tot dit doel verschaft de uitvinding een accupack met een verbeterde zekering volgens conclusie 1.

Voorkeuruitvoeringen zijn weergegevens in de vervolgconclusies 2 tot en met 14.

Het accupack bestaat typisch uit verschillende lagen, hoewel dit niet noodzakelijk het
20 geval is. Een meerlagige structuur biedt het voordeel dat het pack compact gehouden kan worden, en tegelijkertijd de spanning per laag eenvoudig in serie gesloten kan worden om zo de gewenste totale spanning te bieden (en daarmee het gewenste vermogen). De lagen zijn onderling gestapeld met de bovenste printplaat van een onderliggende laag aanliggend aan de onderste printplaat van de bovenliggende laag.

25 Elke laag omvat aan de boven- en onderzijde een printplaat (bovenste en onderste, hoewel deze oriëntatie relatief is), typisch een PCB. Deze printplaat is voorzien van elektrisch geleidende contactzones die dienen voor het contacteren van de polen van de elektrische cellen, en is verder voorzien van geleidende paden om de contactzones naargelang de technische vereisten (vermogen, spanning, etc.) te verbinden.

30 Bij voorkeur is elk van de printplaten voorzien van een veelheid aan open houders, bij voorkeur eenstukig voorzien per houder, vaak in een roosterstructuur (matrix,

geschrinkt of variaties hierop). Deze houders dienen voor het aligneren van de elektrische cellen met de contactzones op de printplaat. De openingen van de houders zijn gedimensioneerd om de uiteinden van de cellen te ontvangen, zonder deze noodzakelijk te klemmen, hoewel dit mogelijk is. Door bijvoorbeeld een
5 beperkte marge toe te laten (typisch grootteorde van enkele mm of minder) worden de cellen goed gealigneerd zonder de batterijen mechanisch te belasten. Deze houders zorgen er ook voor dat laterale druk en krachten opgevangen worden en de batterijen niet kunnen beschadigen, en geven een bijkomende structurele stevigheid aan de typisch gevoelige printplaten. De houders zijn uit een elektrisch slecht
10 geleidend materiaal vervaardigd.

De tegenoverstaande printplaten zijn zodanig geconfigureerd dat er per elektrische cel een contactzone voorzien is op elke printplaat, de ene geschikt voor het contacteren van de positieve pool van de cel, en de andere voor het contacteren van
15 de negatieve pool. De contactzones van de bovenste en onderste printplaat hebben dus gespiegelde posities, maar de gespiegelde contactzones zijn geschikt voor het contacteren van een onderling verschillende pool van de cel.

Op de achterkant van de printplaat, aan de eerste contactzone is een zekeringsstrook voorzien. De zekeringsstrook is voorzien van één of meerdere geleidende sporen, waarbij de geleidende contactzones verbonden zijn met geleidende sporen. Wanneer
20 een te grote stroom door het circuit stroomt zullen de sporen op de zekeringsstrook gaan verdampen waardoor het circuit geïsoleerd wordt. Het grote voordeel hierbij is dat dit zichtbaar is op de achterkant van de printplaat. Hierdoor zal het accupack niet volledig uit elkaar gehaald moeten worden. Bijkomend is het dan ook zeer eenvoudig om een nieuwe zekering aan te leggen.

25 Tussen de twee printplaten van een laag worden de elektrische cellen van deze laag gehouden. Deze cellen zijn veelal langwerpige, staafvormige batterijen, met een cilindrische uitstulping aan een eerste uiteinde die de positieve pool is van de batterij (zogenaamde kathode bij Lithium-ion batterijen) en een vlak, geleidend oppervlak aan het overstaande uiteinde die de negatieve pool vormt in de praktijk (zogenaamde
30 anode). De zijwanden zijn voorzien van een isolerende laag.

De contactzones zijn voorzien van twee of meerdere geleidende, verende vingers, die elastische vervorming toelaten in een richting loodrecht op de printplaat (weliswaar niet alleen in die richting). Dit laat toe om de vingers te laten 'inbuigen' door de druk van een cel die contact maakt met die contactzone. Deze

vervormbaarheid compenseert enerzijds voor variaties in totale lengte van de cellen (zodat deze steeds contact kunnen maken, zonder – tenzij bij extremere variaties – de vingers te beschadigen of niet langer te contacteren te allen tijde), en anderzijds voor eventuele bewegingen van de cellen (plotse beweging van het pack). Het
5 voorzien van meerdere vingers laat een grotere stroom door, zorgt voor redundantie in contact en dient tevens om de cel te helpen centreren, doordat de vingers deze gecentreerd houden.

BESCHRIJVING VAN DE FIGUREN

Figuur 1 toont een schematische weergave van een celkant van een printplaat
10 volgens een uitvoeringsvorm van de huidige uitvinding.

Figuur 2 toont een schematische weergave van een achterkant van een printplaat volgens een uitvoeringsvorm van de huidige uitvinding.

GEDETAILEERDE BESCHRIJVING

Tenzij anders gedefinieerd hebben alle termen die gebruikt worden in de beschrijving
15 van de uitvinding, ook technische en wetenschappelijke termen, de betekenis zoals ze algemeen begrepen worden door de vakman in het technisch veld van de uitvinding. Voor een betere beoordeling van de beschrijving van de uitvinding, worden de volgende termen expliciet uitgelegd.

“Een”, “de” en “het” refereren in dit document aan zowel het enkelvoud als het
20 meervoud tenzij de context duidelijk anders veronderstelt. Bijvoorbeeld, “een segment” betekent een of meer dan een segment.

Wanneer “ongeveer” of “rond” in dit document gebruikt wordt bij een meetbare
grootte, een parameter, een tijdsduur of moment, en dergelijke, dan worden
25 variaties bedoeld van +/-20% of minder, bij voorkeur +/-10% of minder, meer bij voorkeur +/-5% of minder, nog meer bij voorkeur +/-1% of minder, en zelfs nog meer bij voorkeur +/-0.1% of minder dan en van de geciteerde waarde, voor zoverre zulke variaties van toepassing zijn in de beschreven uitvinding. Hier moet echter wel onder verstaan worden dat de waarde van de grootte waarbij de term “ongeveer” of “rond” gebruikt wordt, zelf specifiek wordt bekendgemaakt.

30 De termen “omvatten”, “omvattende”, “bestaan uit”, “bestaande uit”, “voorzien van”, “bevatten”, “bevattende”, “inhouden”, “inhoudende” zijn synoniemen en zijn

inclusieve of open termen die de aanwezigheid van wat volgt aanduiden, en die de aanwezigheid niet uitsluiten of beletten van andere componenten, kenmerken, elementen, leden, stappen, gekend uit of beschreven in de stand der techniek.

Het citeren van numerieke intervallen door de eindpunten omvat alle gehele getallen, breuken en/of reële getallen tussen de eindpunten, deze eindpunten inbegrepen.

In een eerste aspect betreft de uitvinding een accupack zoals beschreven in de samenvatting van de uitvinding.

De voordelen van het voorgestelde systeem liggen onder meer in de stevigheid waarmee de afzonderlijke lagen onderling verbonden worden, en verankerd zijn ten
10 aan de behuizing van het accupack, en tegelijk eenvoudig toelaten om de lagen terug los te maken van de behuizing en elkaar, en open te maken. Het grote voordeel van de huidige uitvinding is dat de zekeringstrook voorzien is op de achterkant van een printplaat. De één of meer ingebouwde zekeringssporen, voorzien op de zekeringstrook, zijn ontworpen om te voorkomen dat een te hoge stroomstoot de
15 rest van het elektrische circuit beschadigt. Als er te veel stroom door het circuit stroomt, zullen de zekeringssporen verdampen en de stroomkring onderbreken. Hierdoor raakt de cel geïsoleerd, wat helpt voorkomen dat er schade ontstaat aan andere componenten in het circuit. Wanneer een zekeringsspoor is verdampt, is dit te zien op de achterkant van de printplaat, dit resulteert in een zeer gemakkelijke
20 visuele controle van het accupack. Het accupack moet niet volledig uit elkaar gehaald worden. Het heraanleggen van de zekering zal een stuk makkelijk zijn dan in een klassiek accupack omdat de zekering gemakkelijker bereikbaar is.

In een voorkeurdragende is de bovenste- en onderste printplaat dubbelzijdig en bezit een celkant en een achterkant. De celkant wordt gericht naar de elektrische cel, en
25 elke individuele cel bezit minstens één contactzone. Meerlagige printplaten zijn gunstig voor sommigen vanwege de grotere capaciteit van de complexiteit die zij aankunnen.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm bezit de bovenste printplaat eerste geleidende contactzones op de celkant voor het elektrisch geleidend contacteren van
30 de positieve polen en een tweede geleidende contactzones op de celkant voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve polen.

In een voorkeurdragende uitvoeringvorm omvat elke geleidende contactzone, zowel de eerste geleidende contactzone als de tweede geleidende contactzone op de

celkant, twee of meer geleidende verende vingers. De contactzones zijn voorzien van twee of meerdere geleidende, verende vingers, die elastische vervorming toelaten in een richting loodrecht op de printplaat (weliswaar niet alleen in die richting). Dit laat toe om de vingers te laten 'inbuigen' door de druk van een cel die contact maakt met die contactzone. Deze vervormbaarheid compenseert enerzijds voor variaties in totale lengte van de cellen (zodat deze steeds contact kunnen maken, zonder – tenzij bij extremere variaties – de vingers te beschadigen of niet langer te contacteren te allen tijde), en anderzijds voor eventuele bewegingen van de cellen (plotse beweging van het pack). Het voorzien van meerdere vingers laat een grotere stroom door, zorgt voor redundantie in contact en dient tevens om de cel te helpen centreren, doordat de vingers deze gecentreerd houden.

Voor het contacteren van de positieve polen, is het belangrijk dat de vingers zich tangentieel uitstrekken rond het middelpunt. De positieve pool van een cel is typisch voorzien van een centrale protrusie, waardoor het 'flankeren' van de protrusie met de vingers, zeker bij drie, vier, vijf, zes of meer vingers, bijkomend zorgt voor het centreren van de cel, maar vooral dat bij een afwijkende positie van de cel ten opzichte van de contactzone, er nog steeds een aantal van de vingers een contact onderhouden met de pool. Voor het contacteren van de negatieve polen, is de oriëntatie van de vingers van minder belang, gezien de negatieve pool zich typisch uitstrekt over heel de onderzijde van de cel, en betreft. Bij voorkeur staan de verende vingers symmetrisch verdeeld rondom het middelpunt van de contactzone.

In een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm omvatten, en bij voorkeur bevatten, de verende vingers koper, of een koperlegering. Dit biedt voldoende sterkte, garanderen een goede vering en elastische vervorming, en daarmee een betrouwbaar contacteren aan de cellen, en biedt de gewenste elektrische karakteristieken.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm is elke geleidende contactzone, zowel de eerste als de tweede geleidende contactzone, cirkelvormig. Een geleidende contactzone is bij voorkeur cirkelvormig omdat dit een efficiëntere verdeling van de stroomverdeling biedt in vergelijking met andere vormen. Omdat de stroom in een cirkel gelijkmatig wordt verdeeld, wordt de kans op oververhitting of andere problemen met de stroomverdeling verminderd. De ruimte op de printplaat wordt tevens ook efficiënt benut. Een cirkelvormige geleidende contactzone neemt minder ruimte in beslag dan bijvoorbeeld een rechthoekige geleidende contactzone, waardoor er meer ruimte beschikbaar is voor andere componenten op de printplaat.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm is elke geleidende contactzone, zowel de eerste als de tweede geleidende contactzone voorzien van een verticale interconnectie toegang (VIA) in het middelpunt van de geleidende contactzone. De VIA in het middelpunt van de geleidende contactzone wordt gebruikt om een
5 verbinding te maken tussen de geleidende contactzone op de celkant en de achterkant van de printplaat.

In een meest voorkeurdragende uitvoeringsvorm is elke eerste geleidende contactzone verder voorzien van een eerste ring van VIA's gepositioneerd aan een buiten rand van de eerste geleidende contactzone, waarbij aangrenzend aan deze
10 geleidende contactzone een ringvormige soldeermaskerlaag voorzien is. Aangrenzend aan genoemde ringvormige soldeermaskerlaag is een geleidende buitenring voorzien. De geleidende buitenring voorzien is van een tweede ring van VIA's.

Een ring van VIA's, ook wel bekend als een annulus of ringvormige VIA, wordt
15 gebruikt om een verbinding te maken tussen verschillende lagen van de printplaat. De ringvormige configuratie van de VIA's wordt gekozen omdat het een efficiënte manier is om verbinding te maken tussen verschillende lagen zonder dat dit ten koste gaat van de prestaties van het systeem. De ringvormige configuratie van de VIA's helpt bij het efficiënt gebruiken van de ruimte op de printplaat door een groot aantal
20 verbindingen te kunnen maken binnen een relatief klein gebied.

Hoe groter de geleidende contactzone, hoe minder weerstand er is tussen de componenten en de printplaat, wat kan leiden tot een betere prestatie van het circuit. Dit betekent dat stromen efficiënter door het circuit kunnen stromen. Dit kan ook helpen om de levensduur van de componenten te verlengen en problemen met
25 oververhitting te voorkomen. Bovendien kan een grotere geleidende contactzone bijdragen aan een betere betrouwbaarheid van de printplaat, aangezien er minder weerstand is in de contactpunten wat kan leiden tot oxideren of roest. Hoe groter de geleidende buitencirkel, hoe breder de seriële verbindingen tussen elke groep cellen kan zijn. Elke seriële verbindingen tussen elke p-groep is zo breed mogelijk en
30 voorzien van koper om een spanningsval te voorkomen. De hoeveelheid koperlagen en de dikte van het gedeponeerde koper kunnen in de productie worden aangepast om de beste prestatie/kostenverhouding voor de toepassing te bereiken.

De soldeermaskerlaag is een dunne isolerende laag die wordt aangebracht op de oppervlakken van een printplaat, waar geen elektronische componenten worden

geplaatst. Deze laag is bij voorkeur groen van kleur. Deze laag is onder andere om te voorkomen dat soldeer niet op de niet-bedoelde oppervlakken komt tijdens het solderen van de componenten op de printplaat. De soldeermaskerlaag dient verder ook als bescherming tegen omgevingsinvloeden zoals corrosie, hitte, stof, vocht en meer. Dit verhoogt de betrouwbaarheid van de printplaat en zal de levensduur van de componenten verlengen.

In een andere uitvoeringsvorm bezit de bovenste printplaat eerste geleidende contactzones op de celkant voor het elektrisch geleidend contacteren van de positieve polen, waarbij elke eerste geleidende contactzone voorzien is van een VIA in een middelpunt van de eerste geleidende contactzone, waarbij elke eerste geleidende contactzone voorzien is van een eerste ring van VIA's gepositioneerd aan een buiten rand van de eerste geleidende contactzone, waarbij aangrenzend aan deze geleidende contactzone een ringvormige soldeermaskerlaag voorzien is.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm bezit de bovenste printplaat eerste geleidende contactzones op de achterkant van de bovenste printplaat, overeenkomstig gepositioneerd met de eerste geleidende contactzones van de celkant, waarbij een waarbij aangrenzend aan elke geleidende contactzone een ringvormige soldeermaskerlaag voorzien is, waarbij deze ringvormige soldeermaskerlaag wordt onderbroken door een zekeringsstrook, waarbij aangrenzend aan genoemde ringvormige soldeermaskerlaag een geleidende buitenring voorzien is, waarbij genoemde geleidende buitenring voorzien is van een tweede ring van VIA's, overeenkomstig met de VIA's van de celkant van de bovenste printplaat.

In een andere uitvoeringsvorm bezit de bovenste printplaat eerste geleidende contactzones op de achterkant van de bovenste printplaat, overeenkomstig gepositioneerd met de eerste geleidende contactzones van de celkant, waarbij een waarbij aangrenzend aan elke geleidende contactzone een ringvormige soldeermaskerlaag voorzien is, waarbij deze ringvormige soldeermaskerlaag wordt onderbroken door een zekeringsstrook.

In een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm heeft de zekeringsstrook een lange strookvorm, zich uitstrekkend volgens een straal van de ringvormige soldeermaskerlaag, waarbij de zekeringsstrook voorzien is van één of meerdere geleidende sporen, waarbij de geleidende contactzones verbonden zijn met geleidende sporen. Er zijn verschillende materialen die geleidende sporen van een

zekeringsstrook kunnen bevatten die kunnen verdampen bij een te hoge stroom. Een veelgebruikt materiaal voor dit doel is fusie-verdampingsmateriaal zoals lood-fosfaat-verbindingen. Deze materialen hebben een specifiek smeltpunt, meestal tussen 180-200°C, en zullen verdampen als de stroom boven een bepaalde drempelwaarde komt te staan. Hierdoor zal de elektrische verbinding worden verbroken en zal de stroom worden onderbroken. Er zijn ook andere soorten geleidende sporen die kunnen verdampen bij een te hoge stroom zoals: polyfuse, PTC-resistor, MEMS-relais enzovoort.

10 In een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm heeft een buitenomtrek van de ringvormige soldeermaskerlaag van de achterkant van de bovenste printplaat tot een buitenomtrek van de eerste geleidende contactzone een ratio van minstens 0.5 en hoogstens 0.8.

15 De deze voorkeurdragende ratio's zijn ideaal omdat ze een optimale balans bieden tussen bescherming van de geleidende contactzone tegen onbedoelde soldeerbewerkingen en toegang tot de geleidende contactzone voor bedoelde soldeerbewerkingen. Een ratio van minstens 0.4 en hoogstens 0.9, en de bij voorkeur nog specifiekere ratio's, kan bijvoorbeeld voldoende ruimte bieden voor een soldeerpen om de geleidende contactzone te bereiken zonder dat er te veel soldeermasker op de geleidende contactzone zit, waardoor het solderen lastig kan worden. Maar tegelijkertijd is het wel groot genoeg om een significant deel van de geleidende contactzone te beschermen tegen onbedoelde soldeerbewerkingen.

25 In een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm heeft de zekeringsstrook minimaal 2% en maximaal 10% van een totale oppervlakte van de ringvormige soldeermaskerlaag, bij voorkeur minimaal 3% en maximaal 9%, bij voorkeur minimaal 4% en maximaal 8%, bij voorkeur minimaal 5% en maximaal 7%. Dit is de optimale grootte van de zekeringsstrook. De grootte van een zekeringsstrook werd gekozen op basis van een aantal factoren, waaronder de grootte van de geleidende contactzone waar de zekeringsstrook voor bedoeld is, de stroomsterkte die verwacht wordt en de tolerantie van de applicatie voor belemmering van toegang tot de geleidende contactzone.

30 In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm bezit de bovenste printplaat tweede geleidende contactzones op de celkant voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve polen, waarbij elke tweede geleidende contactzone voorzien is van een VIA in een middelpunt van de tweede geleidende contactzone, waarbij elke tweede

geleidende contactzone voorzien is van een ring van VIA's gepositioneerd tussen de verende vingers en een buitenomtrek van de tweede geleidende contactzone.

5 In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm bezit de bovenste printplaat tweede geleidende contactzones op de achterkant, waarbij elke tweede geleidende contactzone een middelpunt VIA en een eerste ring van VIA's omvat, overeenkomstig gepositioneerd met die van de tweede geleidende contactzones van de celkant.

10 In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm zijn de eerste geleidende contactzones in rijen voorzien op de bovenste printplaat en de tweede geleidende contactzones in rijen voorzien op de onderste printplaat, waarbij de elektrische cellen per rij voorzien worden volgens eenzelfde oriëntatie qua positieve en negatieve pool, en waarbij de oriëntatie bij opeenvolgende rijen verschillend is. Door de cellen alternerend te voorzien in rijen met de positieve en negatieve pool per rij in dezelfde richting, kunnen de cellen in serie geschakeld worden via de printplaten, op een eenvoudige manier, wat niet mogelijk is in de stand der techniek, waar de cellen per laag in 15 dezelfde richting voorzien worden. Dit leidt tot een eenvoudiger ontwerp van de printplaten in de huidige uitvinding ten opzichte van de gekende systemen, waar in de huidige versie de rijen aan elkaar worden doorverbonden, zodanig dat de printplaat steeds positieve met negatieve polen verbindt.

20 In een verder voorkeurdragende uitvoeringsvorm, zijn de geleidende contactzones per groep onderling parallel geschakeld. Het parallel schakelen van de cellen per rij zorgt ervoor dat de nodige stroom voorzien kan worden.

25 In een verder voorkeurdragende uitvoeringsvorm, zijn de opeenvolgende rijen onderling afwisselend elektrisch verbonden en geïsoleerd. Hierbij is het elektrisch verbonden en geïsoleerd zijn van de opeenvolgende rijen geïnverteerd tussen de bovenste en onderste printplaat, waardoor de rijen in serie verbonden zijn. Zoals aangegeven wordt op die manier een eenvoudige schakeling gecreëerd met de gewenste stroom- en spanningskarakteristieken, waarbij de printplaten eenvoudig kunnen aangepast worden, en er bovendien geen bijkomende componenten nodig zijn.

30 In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm is onderste printplaat gelijkvormig is aan de bovenste printplaat.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm omvat het accupack meerdere lagen in een gestapelde configuratie, waarbij de lagen onderling verbonden worden. Op deze

manier kan een gewenste capaciteit van het accupack bekomen worden. Bovendien zorgen de lagen door een onderlinge verankering voor de structurele integriteit van het accupack, dat typisch in een afzonderlijke behuizing wordt voorzien.

5 In een verder voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt minstens één isolatorlaag
voorzien tussen twee opeenvolgende lagen, bij voorkeur tussen elke twee
opeenvolgende lagen. De lagen worden aan boven- en onderzijde begrensd door de
printplaten. Tussen de bovenste printplaat van een eerste laag en de onderste
printplaat van een tweede bovenliggende laag, wordt dus minstens één isolatorlaag
10 voorzien. Bij voorkeur worden meerdere isolatorlagen voorzien tussen de
opeenvolgende lagen. Deze zorgen ervoor dat de printplaten voldoende afgeschermd
worden van elkaar, zowel elektrisch, maar ook op vlak van verhitte.

In wat volgt, wordt de uitvinding beschreven a.d.h.v. niet-limiterende figuren die de uitvinding illustreren, en die niet bedoeld zijn of geïnterpreteerd mogen worden om de omvang van de uitvinding te limiteren.

15 **FIGUREN**

Figuur 1 toont de celkant van een printplaat (1). Op de celkant van de printplaat (1) zijn alternierende rijen van geleidende zones contactzones waar te nemen. Een eerste soort rij omvat eerste geleidende contactzones (2) voor het elektrisch geleidend
20 contacteren van de positieve polen. Een tweede soort rij omvat tweede geleidende
(9) contactzones voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve polen.

De eerste geleidende contactzone (2) is cirkelvormig en voorzien van een verticale interconnectie toegang (VIA) (3) in het middelpunt van de eerste geleidende contactzone (2). Elke eerste geleidende contactzone (2) is verder voorzien van bij voorkeur drie geleidende verende vingers (4). De geleidende verende vinger (4) zijn
25 rechthoekig en staan met een lange zijde naar het middelpunt gepositioneerd. Vervolgens is een eerste ring van VIA's (5) voorzien richting de buiten rand van de eerste geleiden contactzone (2). Aangrenzend op de eerste geleidende contactzone (2) is een ringvormige soldeermaskerlaag (6) voorzien. Aangrenzend aan deze soldeermaskerlaag (6) is een geleidende buitenring (7) voorzien. Op deze geleidende
30 buitenring is een tweede ring van VIA's (8) waarneembaar.

De tweede geleidende contactzones (9) is cirkelvormig een voorzien van een VIA (10) in het middelpunt van de tweede geleidende contactzone (9). Elke tweede geleidende

contactzone (9) is verder voorzien van bij voorkeur drie geleidende verende vingers (4). De geleidende verende vingers zijn rechthoekig en staan met een korte zijde naar het middelpunt gepositioneerd. Vervolgens is een ring van VIA's (11) gepositioneerd tussen de verende vingers (4) en een buitenomtrek van de tweede geleidende contactzone (9).

Figuur 2 toont de achterkant van een printplaat (1). Op de achterkant printplaat (1) zijn alternerende rijen van geleidende zones contactzones waar te nemen. Een eerste rij omvat eerste geleidende contactzones (2) voor het elektrisch geleidend contacteren van de positieve polen. Een tweede rij omvat tweede geleidende (9) contactzones voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve polen, en zo verder.

De eerste geleidende contactzone (2) is cirkelvormig en voorzien van een (VIA) (3) in het middelpunt van de eerste geleidende contactzone (2), deze VIA (3) komt overeen met de VIA (3) van het middelpunt van de celkant van de printplaat. Vervolgens is aangrenzend aan de eerste geleidende contactzone (2) een cirkelvormige soldeermaskerlaag (12) voorzien. Tussen de soldeermaskerlaag (12) en de VIA (3) op het middelpunt van de eerste geleidende contactzone is een eerste ring (5) van VIA's gepositioneerd. Verder wordt de ringvormige soldeermaskerlaag (12) onderbroken door een zekeringsstrook (14). Aangrenzend aan de soldeermaskerlaag (12) ligt een geleidende buitenring (7), waarbij de geleidende buitenring (7) voorzien is van een tweede ring van VIA's (8). De VIA's van de eerste ring (5) en de tweede ring (8) van de achterkant van de printplaat (1) zijn telkens overeenkomstig met de VIA's van de eerste ring (5) en de tweede ring (8) van de celkant van de printplaat.

De tweede geleidende contactzones (9) is cirkelvormig en voorzien van een VIA (10) in het middelpunt van de tweede geleidende contactzone (9), deze VIA (10) komt overeen met de VIA (10) van het middelpunt van de celkant van de printplaat. Verder is op de tweede geleidende contactzone (9) een ring van VIA's (11) voorzien, overeenkomstig gepositioneerd met die van de tweede geleidende contactzones van de celkant van de printplaat.

Zowel op figuur 1 als op figuur 2 zijn parallelle verbindingen (14) tussen de cellen binnen een P-groep te zien. Ook zijn er seriële verbindingen (15) waarneembaar tussen elke p-groep met gebruikmaking van zo breed mogelijk koper om spanningsval te voorkomen. Verder zijn er gemarkeerde gaten (16) waarneembaar,

deze gaten tonen de plaats van de compressiebouten/spaken. Tenslotte tonen figuren 1 en 2 de vermogensuitgangsklemmen (17), deze zijn parallel geschakeld voor hogere stroombelastbaarheid.

CONCLUSIES

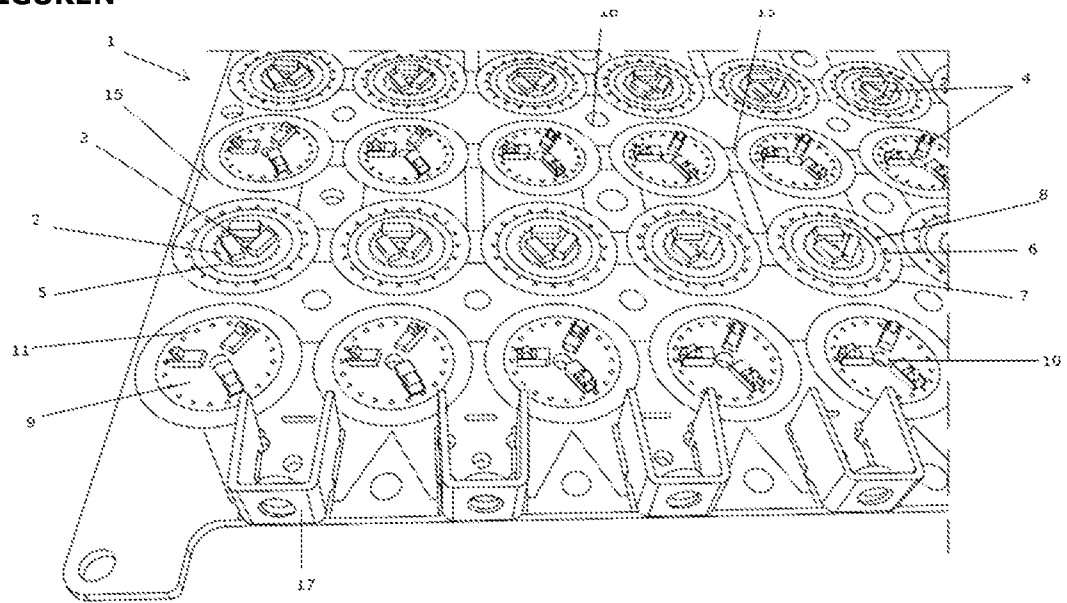
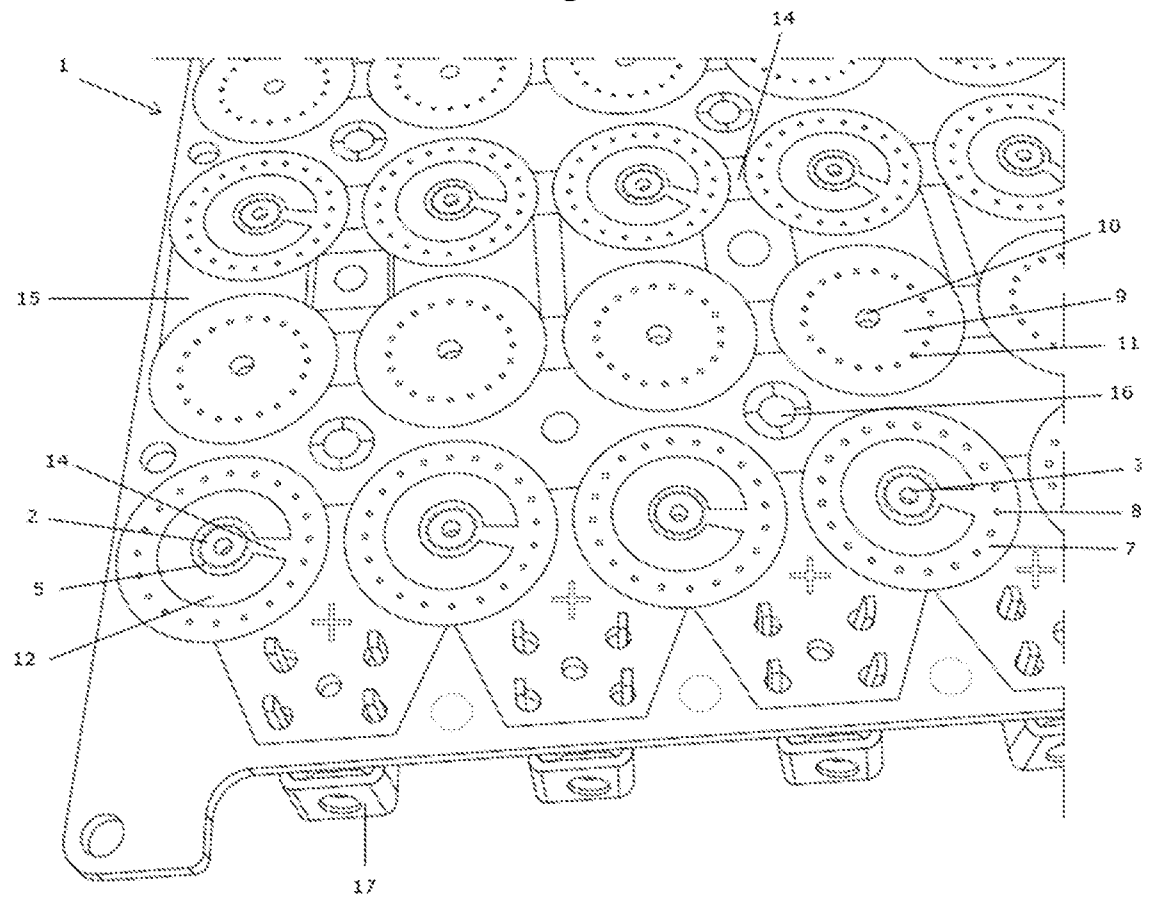
1. Accupack voor elektronische toestellen, bij voorkeur voor elektrische voertuigen zoals fietsen en/of motorfietsen, omvattende één of meerdere lagen, elke laag omvattende:
 - 5 a. een veelheid aan langwerpige elektrische cellen soldeervrij gehouden in de laag, met een positieve pool aan een eerste uiteinde, en een negatieve pool aan een tweede, tegenoverliggend uiteinde;
 - b. een bovenste printplaat omvattende een veelheid aan geleidende contactzones voor het elektrisch geleidend contacteren van de
10 positieve of negatieve pool van de elektrische cellen;
 - c. een onderste printplaat omvattende een veelheid aan geleidende contactzones voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve of positieve pool van de elektrische cellen;

met het kenmerk, dat de bovenste- en onderste printplaat (1) dubbelzijdig
15 is, waarbij de bovenste- en onderste printplaat (1) een celkant en een achterkant bezit, waarbij de elektrische cel op de celkant wordt voorzien, waarbij elke individuele cel minstens één contactzone bezit, waarbij de contactzone verbonden is met een zekeringsstrook (13), waarbij de zekeringsstrook (13) voorzien is op de achterkant van de bovenste- en
20 onderste printplaat (1).
2. Accupack volgens conclusie 1, waarbij de bovenste printplaat (1) eerste geleidende contactzones (2) bezit op de celkant voor het elektrisch geleidend contacteren van de positieve polen, waarbij elke eerste geleidende
25 contactzone (2) twee of meer geleidende verende vingers (4) omvat, waarbij elke eerste geleidende contactzone (2) cirkelvormig is, waarbij elke eerste geleidende contactzone voorzien is van een verticale interconnectie toegang (VIA) (3) in een middelpunt van de eerste geleidende contactzone (2), waarbij elke eerste geleidende contactzone (2) voorzien is van een eerste ring van
30 VIA's (5) gepositioneerd aan een buiten rand van de eerste geleidende contactzone (2), waarbij aangrenzend aan deze eerste geleidende contactzone (2) een ringvormige soldeermaskerlaag (6) voorzien is, waarbij aangrenzend aan genoemde ringvormige soldeermaskerlaag (6) een geleidende buitenring (7) voorzien is, waarbij genoemde geleidende
35 buitenring (7) voorzien is van een tweede ring van VIA's (8).

3. Accupack volgens één der voorgaande conclusie 1 tot 2, waarbij de bovenste printplaat (1) eerste geleidende zones (2) bezit op de achterkant van de bovenste printplaat (1), overeenkomstig gepositioneerd met de eerste geleidende contactzones (2) van de celkant, waarbij een waarbij aangrenzend aan elke eerste geleidende contactzone (2) een ringvormige soldeermaskerlaag (12) voorzien is, waarbij deze ringvormige soldeermaskerlaag (12) wordt onderbroken door een zekeringsstrook (13), waarbij aangrenzend aan genoemde ringvormige soldeermaskerlaag (12) een geleidende buitenring (7) voorzien is, waarbij genoemde geleidende buitenring (7) voorzien is van een tweede ring van VIA's (8), overeenkomstig met de VIA's van de celkant van de bovenste printplaat.
4. Accupack volgens één der voorgaande conclusies 1 tot 3, waarbij genoemde zekeringsstrook (13) wordt gevormd in een lange strookvorm, zich uitstrekkend volgens een straal van de ringvormige soldeermaskerlaag (12), waarbij de zekeringsstrook (13) voorzien is van één of meerdere geleidende sporen, waarbij de geleidende contactzones verbonden zijn met geleidende sporen.
5. Accupack volgens één der voorgaande conclusies 1 tot 4, waarbij een buitenomtrek van de ringvormige soldeermaskerlaag (12) van de achterkant van de bovenste printplaat (1) tot een buitenomtrek van de eerste geleidende contactzone (2) een ratio heeft van minstens 0.5 en hoogstens 0.8.
6. Accupack volgens één der voorgaande conclusie 1, 3 of 4, waarbij de zekeringsstrook (13) minimaal 2% en maximaal 10% van een totale oppervlakte van de ringvormige soldeermaskerlaag (12) van de achterkant van de bovenste printplaat bezit.
7. Accupack volgens één van de voorgaande conclusie 1 tot 6, waarbij de bovenste printplaat (1) tweede geleidende contactzones (9) bezit op de celkant voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve polen, waarbij elke tweede geleidende contactzone (9) twee of meer geleidende verende vingers (4) omvat, waarbij elke tweede geleidende contactzone (9) cirkelvormig is, waarbij elke tweede geleidende contactzone (9) voorzien is van een VIA (10) in een middelpunt van de tweede geleidende contactzone (9), waarbij elke tweede geleidende contactzone (9) voorzien is van een ring

van VIA's (11) gepositioneerd tussen de verende vingers (4) en een buitenomtrek van de tweede geleidende contactzone (9).

- 5 8. Accupack volgens één der voorgaande conclusies 1 tot 7, waarbij de bovenste printplaat (1) tweede geleidende contactzones (9) bezit op de achterkant, waarbij elke tweede geleidende contactzone (9) een middelpunt VIA (10) en een ring van VIA's (11) omvat, overeenkomstig gepositioneerd met die van de tweede geleidende contactzones (9) van de celkant.
- 10 9. Accupack volgens één van de voorgaande conclusies 1 tot 8, waarbij eerste geleidende contactzones (2) in rijen voorzien zijn op de bovenste printplaat (1) en waarbij tweede geleidende contactzones (9) in rijen voorzien zijn op de bovenste printplaat (1), waarbij de elektrische cellen per rij voorzien worden volgens eenzelfde oriëntatie qua positieve en negatieve pool, en
- 15 waarbij de oriëntatie bij opeenvolgende rijen verschillend is.
10. Accupack volgens één der voorgaande conclusies 1 tot 9, waarbij de geleidende contactzones per groep onderling parallel geschakeld zijn.
- 20 11. Accupack volgens één der voorgaande conclusie 1 tot 10, waarbij de opeenvolgende rijen onderling afwisselend elektrisch verbonden en geïsoleerd zijn, en waarbij het elektrisch verbonden en geïsoleerd zijn van de opeenvolgende rijen geïnverteerd is tussen de bovenste en onderste printplaat, waardoor de rijen in serie verbonden zijn.
- 25 12. Accupack volgens één der voorgaande conclusies 1 tot 11, waarbij de onderste printplaat gelijkvormig is aan de bovenste printplaat (1).
- 30 13. Accupack volgens één van de voorgaande conclusies 1 tot 12, waarbij het accupack meerdere lagen omvat in een gestapelde configuratie, en waarbij de lagen onderling verbonden worden.
- 35 14. Accupack volgens één der voorgaande conclusie 1 tot 13, waarbij minstens één isolatorlaag voorzien wordt tussen twee opeenvolgende lagen.

FIGUREN**Fig. 1****Fig. 2**

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN
VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE
OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK
VAN ECONOMISCH RECHT

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE CBAT-004-BE
Belgische nationale aanvraag nr. 202305689	Datum van indiening 18-08-2023
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) C-BATTERY bv	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 02-09-2023	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN84623
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB Zie onderzoeksrapport	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	Zie onderzoeksrapport
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

BE 202305689

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP

INV. H01M50/213 H01M50/503 H01M50/583 H01M50/519
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

H01M

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 3 507 853 B1 (E SEVEN SYSTEMS TECH MANAGEMENT LTD [MT]) 11 november 2020 (2020-11-11)	1, 3-6, 8-14
Y	* alineaas [0040] - [0047]; figuren 1-4 * -----	2, 7
Y	CN 208 706 730 U (GUO FEI) 5 april 2019 (2019-04-05) * alineaas [0020] - [0022]; figuren 1, 2 * -----	2, 7
A	JP 2022 176498 A (FDK CORP) 30 november 2022 (2022-11-30) * alinea [0033]; figuren 1-5 * -----	1-14
A	WO 2017/207699 A1 (E-SEVEN SYSTEMS TECH MANAGEMENT LTD [MT]) 7 december 2017 (2017-12-07) * het gehele document * -----	1-14

☐ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

21 februari 2024

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Rischard, Marc

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

BE 202305689

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 3507853	B1	11-11-2020	AU 2017320782 A1
			28-02-2019
			EP 3507853 A1
			10-07-2019
			EP 3557688 A1
			23-10-2019
			JP 6855088 B2
			07-04-2021
			JP 2019531584 A
			31-10-2019
			KR 20190046924 A
			07-05-2019
			SG 11201901377Q A
			28-03-2019
			WO 2018041882 A1
			08-03-2018

CN 208706730	U	05-04-2019	GEEN

JP 2022176498	A	30-11-2022	GEEN

WO 2017207699	A1	07-12-2017	BR 112019003931 A2
			21-05-2019
			CN 109792097 A
			21-05-2019
			DE 102016116581 A1
			01-03-2018
			DE 102016120841 A1
			01-03-2018
			EA 201990574 A1
			30-09-2019
			EP 3465796 A1
			10-04-2019
			US 2019198953 A1
			27-06-2019
			WO 2017207697 A1
			07-12-2017
			WO 2017207698 A1
			07-12-2017
			WO 2017207699 A1
			07-12-2017



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN84623	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 18.08.2023	Vorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE202305689
Classificatie (IPC) INV. H01M50/213 H01M50/503 H01M50/583 H01M50/519			
Aanvrager C-BATTERY bv			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- ☐ Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- ☒ Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Juli 2022)	De Examinator Rischard, Marc
-----------------------------------	---------------------------------

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Deze motivering is opgesteld, met betrekking tot **nucleotide- en/of aminozuursequenties** die genoemd worden in de aanvraag, op basis van een sequentielijst die:
 - a. ☐ is opgenomen in de aanvraag zoals deze oorspronkelijk is ingediend
 - b. ☐ aangeleverd is na de indieningsdatum ten behoeve van het onderzoek

☐ en vergezeld ging van een verklaring dat de sequentielijst niet meer informatie bevat dan de aanvraag zoals deze oorspronkelijk is ingediend.
3. ☐ Deze motivering is opgesteld, met betrekking tot nucleotide- en/of aminozuursequenties die genoemd worden in de aanvraag, voor zover een zinvolle motivering gevormd kon worden zonder een sequentielijst die voldeed aan WIPO standaard ST.26.
4. Aanvullende opmerkingen:

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 2, 5-9, 11, 14 Nee: Conclusies 1, 3, 4, 10, 12, 13
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 1-14
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-14 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Zie apart blad

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 Reference is made to the following documents:

D1: EP 3 507 853 B1 (E SEVEN SYSTEMS TECH MANAGEMENT LTD [MT]) 11 november 2020 (2020-11-11)

D2: CN 208 706 730 U (GUO FEI) 5 april 2019 (2019-04-05)

2 Independent claim 1:

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

D1 discloses [par.40-47, fig.1-4] a battery pack [20] for electronic appliances, comprising several layers ["Batterieabschnitt 22"] comprising:

- a plurality of elongated electrical cells [21] held solder-free in the layer, having a positive pole at a first end, and a negative pole at a second, opposite end;
- an upper circuit board [1] comprising a plurality of conductive contact zones [7] for electrically conductively contacting the positive pole of the electrical cells
- a lower circuit board [1] comprising a plurality of conductive contact zones [7] for electrically conductively contacting the negative pole of the electrical cells, wherein;
- the upper and lower circuit board is double-sided [fig.3], the upper and lower circuit board having a cell side and a back, the electrical cell being provided on the cell side, each individual cell having at least one contact zone, the contact zone being connected to a fuse strip [par. 41, "Durch jeden Isolierungsabschnitt 8 ist eine elektrisch und thermisch leitfähige Leiterbahn 10 hindurchgeführt, die als eine Sicherung dimensioniert ist."], wherein fuse strip is provided on the back of the upper and lower circuit board [fig.1-4, the fuse strip 10 of one layer is mounted on the back of the circuit board of another layer].

The subject-matter of claim 1 is therefore not new with respect to D1.

3 Dependent claims:

- 3.1 The subject-matter of claims 3 and 4 is not new, as D1 teaches [par. 42, 44, fig. 1,2] an annular solder mask layer ["Isolierungsabschnitt 8"] interrupted by a strip shaped fuse [10], and a conductive outer ring provided with a ring of VIA's ["Durchführungsaussparungen 11"] corresponding to the cell side VIAs of the upper circuit board.
- 3.2 The subject-matter of claims 2 and 7 is not inventive, as a double layered printed circuit board with spring finger contacts is rendered obvious by D2 [par. 20-22, fig.1,2].
- 3.3 The subject-matter of claims 10, 12 and 13 is not new, as D1 teaches [par.47] a parallel electrical connection of the cells within each group and an interconnection between groups.
- 3.4 The subject-matter of claims 5, 6, 8, 9, 11 and 14 is not inventive, as the technical effects of the width of the solder mask layer, of the area of the fuse strip, of the location of the VIA's and of the electrical connection pattern are readily foreseeable by the skilled person.

Re Item VIII

Certain observations on the application

- 1 The relevant background art disclosed in D1 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.
- 2 The reference signs not appearing in the description shall not appear in the drawings, and vice versa. This requirement is not met in view of the reference sign 13 used in claims 1-6, which appears to correspond to reference sign 14 in the drawings.

Betreffende Item V

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; citaties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

1 Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

D1: EP 3 507 853 B1 (E SEVEN SYSTEMS TECH MANAGEMENT LTD [MT]) 11 november 2020 (11-11-2020)

D2: CN 208 706 730 U (GUO FEI) 5 april 2019 (05-04-2019)

2 Onafhankelijke conclusie 1:

De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is.

In D1 wordt geopenbaard [alinea's 40-47, de figuren 1-4]: een accupack [20] voor elektronische apparaten, omvattende verschillende lagen ["Batterieabschnitt 22"] omvattende:

- een aantal langwerpige elektrische cellen [21] soldeervrij gehouden in de laag, met een positieve pool aan een eerste uiteinde, en een negatieve pool aan een tweede, tegenoverliggend uiteinde;
- een bovenste printplaat [1] omvattende een aantal geleidende contactzones [7] voor het elektrisch geleidend contacteren van de positieve pool van de elektrische cellen;
- een onderste printplaat [1] omvattende een aantal geleidende contactzones [7] voor het elektrisch geleidend contacteren van de negatieve pool van de elektrische cellen, waarbij;
- bovenste- en onderste printplaat dubbelzijdig is [figuur 3], waarbij de bovenste- en onderste printplaat een celkant en een achterkant hebben, waarbij de elektrische cel op de celkant wordt voorzien, waarbij elke individuele cel minstens één contactzone heeft, waarbij de contactzone verbonden is met een

zekeringsstrook [par. 41, "Durch jeden Isolierungsabschnitt 8 ist eine elektrisch und thermisch leitfähige Leiterbahn 10 hindurchgeführt, die als eine Sicherung dimensioniert ist."], waarbij de zekeringsstrook voorzien is op de achterkant van de bovenste- en onderste printplaat [de figuren 1-4, de zekeringsstrook 10 van één laag wordt gemonteerd op de achterkant van de printplaat van een andere laag].

De materie volgens conclusie 1 is derhalve niet nieuw ten opzichte van D1.

3 Afhankelijke conclusies:

- 3.1 De materie volgens de conclusies 3 en 4 is niet nieuw, aangezien in D1 wordt vermeld [alineas 42, 44, de figuren 1, 2] een ringvormige soldeermaskerlaag ["Isolierungsabschnitt 8"] onderbroken door een strookvormige zekering [10], en een geleidende buitenring voorzien van een ring van VIA's ["Durchführungsaussparungen 11"] overeenkomend met de celkant VIA's van de bovenste printplaat.
- 3.2 De materie volgens de conclusies 2 en 7 is niet inventief, aangezien een dubbellaagse printplaat met veervingercontacten voor de hand liggend wordt gemaakt door D2 [alineas 20-22, de figuren 1, 2].
- 3.3 De materie volgens de conclusies 10, 12 en 13 is niet nieuw, aangezien in D1 [alineas 47] een parallelle elektrische verbinding van de cellen met elke groep en een onderlinge verbinding tussen groepen wordt vermeld.
- 3.4 De materie volgens de conclusies 5, 6, 8, 9, 11 en 14 is niet inventief, aangezien de technische gevolgen van de breedte van de soldeermaskerlaag, van het gebied van de zekeringsstrook, van de locatie van de VIA's en van het elektrisch verbindingspatroon dadelijk te voorzien zijn door een deskundige in het vakgebied.

Betreffende Item VIII

Bepaalde opmerkingen aangaande de aanvraag

- 1 De bekende stand van de techniek als geopenbaard in D1 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch wordt dit document daarin bij naam genoemd.

- 2 De verwijzingstekens die niet voorkomen in de beschrijving mogen niet voorkomen in de tekeningen en vice versa. Aan deze eis wordt niet voldaan gelet op het verwijzingsteken 13 dat wordt gebruikt in de conclusies 1-6, dat overeen lijkt te komen met verwijzingstekens 14 in de tekeningen.