



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

77747

C (45) Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ H 01 M 4/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

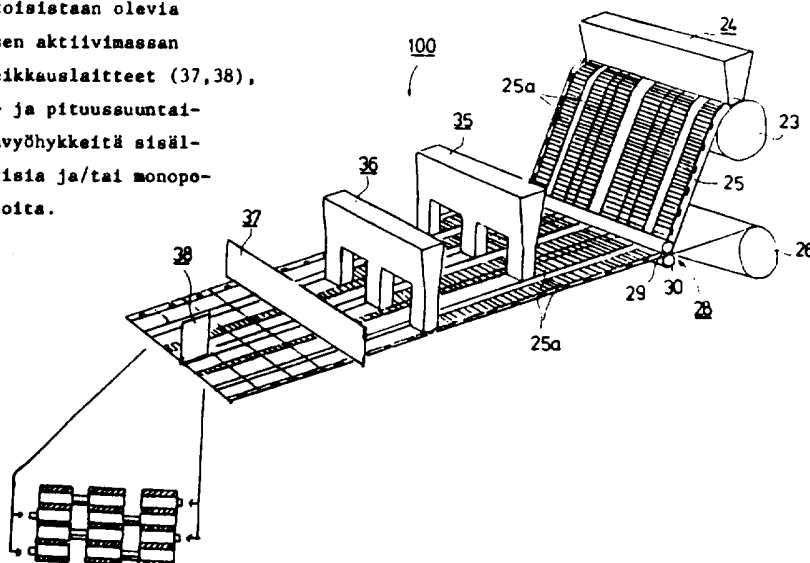
Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patenttihakemus - Patentansökning	861272
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	25.03.86
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	25.03.86
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	26.09.87
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.12.88
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

- (71) Neste Oy, Keilaniemi, 02150 Espoo, Suomi-Finland(FI)
(72) Mats Blomberg, Porvoo, Markku Lopenen, Porvoo, Suomi-Finland(FI)
(74) Forssén & Salomaa Oy
(54) Menetelmä ja laite akun levystöjen valmistamiseksi -
Förfarande och anordning för framställning av skivsystem för en ackumulator

(57) Tiivistelmä

Keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen levystöjen valmistamiseksi bi- tai semibipolaariakkuun, joka sisältää bipolaarisia ja monopolaarisia positiivista ja/tai negatiivista aktiivimassaa sisältäviä levyjä. Laitteeseen (100) kuuluu muodostamislaitteet, jotka on sovitettu muodostamaan sähköä eristävälle tukimateriaalille (27) pituussuunnassa jatkuvia sähköä johtavaa materiaalia sisältäviä poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevia levyrunko-aihoita sisältävän levyrunkoradan (25), lisäyslaitteet (35,36), jotka on sovitettu lisäämään levyrunkoaihoita sisältävälle levyrunkoradalle (25) pituussuunnassa jatkuvia ja poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevia vuorotellen positiivisen ja negatiivisen aktiivimassan (20,21) muodostamia vyöhykkeitä, ja leikkauslaitteet (37,38), jotka on sovitettu leikkaamaan poikki- ja pituussuuntaisilla leikkauksilla (A,B) aktiivimassavyöhykkeitä sisältävää levyrunkoradasta (25) bipolaarisia ja/tai monopolaarisia levyjä sisältäviä levystöaihoita.



(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande och en anordning för framställning av skivsystem för en bi- eller semibipolär ackumulator, som innehåller bipolära och monopolära skivor som innehåller positiv och/eller negativ aktivmassa. Till anordningen (100) hör formingsanordningar, som är anordnade att på det elisolerande stödmaterialet (27) bilda en skivstombsbana (25) som innehåller i längdriktningen kontinuerliga skivstomsfabrikat som är på avstånd från varandra i tvärriktningen och som innehåller elledande material, tilläggsanordningar (35,36), vilka är anordnade att tillägga skivstomsbanan (25) som innehåller skivstomsfabrikat zoner som turvis bildas av positiv och negativ aktivmassa (20,21), vilka i längdriktningen är kontinuerliga och i tvärriktningen är på ett avstånd från varandra, och skärningsanordningar (37,38), vilka med tvär- och längdriktade skärningar (A,B) är anordnade att skära skivverksfabrikat från skivstomsbanan (25) som innehåller zoner av aktivmassa vilka fabrikat innehåller bipolära och/eller monopolära skivor.

1 Menetelmä ja laite akun levystöjen valmistamiseksi
Förfarande och anordning för framställning av
skivsystem för en ackumulator

5

Keksinnön kohteena on menetelmä levystöjen valmistamiseksi bi- tai semi-bipolaariakkuun, joka sisältää bipolaarisia ja monopolaarisia positiivista ja/tai negatiivista aktiivimassaa sisältäviä levyjä, jossa menetelmässä muodostetaan sähköä johtavia levyrunkoaihioita sekä positiivista ja negatiivista aktiivimassaa sisältäviä vyöhykkeitä pituussuunnassa jatkuvalle sähköä eristävälle tukimateriaalille, ja jossa menetelmässä valmiit levystöaihiot leikataan poikki- ja pituussuuntaisilla leikkauksilla.

15 Keksinnön kohteena on myös laite levystöjen valmistamiseksi bi- tai semibipolaariakkuun, joka sisältää bipolaarisia ja monopolaarisia positiivista ja/tai negatiivista aktiivimassaa sisältäviä levyjä.

20 Perinteisten lyijyakkujen valmistukseen liittyy runsaasti työvaiheita, joita on vaikea automatisoida. Lisäksi normaaleissa valmistusmenetelmissä tarvittavat työvaiheet asettavat tiettyjä lujuusvaatimuksia akun levystöille ja sen seurauksena akkulevyissä joudutaan käyttämään akun toiminnan kannalta tarpeettoman paljon materiaalia, mikä nostaa akkujen painoa ja lisää valmistuskustannuksia.

25 Keksinnön päämääränä on aikaansaada parannus nykyisiin tunnettuihin menetelmiin akun levystöjen valmistamiseksi. Keksinnön yksityiskohtaisempana päämääränä on aikaansaada menetelmä, joka mahdollistaa akun levystöjen valmistamisen ja valmiin akun kokoamisen jatkuvatoimisesti ja yksinkertaisella tavalla. Keksinnön muut päämäärät ja sillä saavutettavat edut käyvät ilmi keksinnön selityksestä.

Keksinnön päämäärät saavutetaan menetelmällä, jolle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että

35 a) sähköä johtavat levyrunkoahiot muodostetaan tukimateriaalille pituussuunnassa jatkuvina ja poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevina levyrunkoradan muodostavina vyöhykkeinä,

- 1 b) aktiivimassavyöhykkeet lisätään levyrunkoradalle pituussuunnassa jatkuvina ja poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevina vuorotellen positiivisen ja negatiivisen aktiivimassan muodostamina vyöhykkeinä,
- 5 c) bipolaariset ja/tai monopolaariset levystöaihiot leikataan poikki- ja pituussuuntaisilla leikkauksilla aktiivimassavyöhykkeitä sisältävästä levyrunkoradasta.

Keksinnön päämääränä on myös aikaansaada parannus nykyisin tunnettuihin
10 laitteisiin akun levystöjen valmistamiseksi. Keksinnön päämäärät saavutetaan laitteella, jolle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että laitteeseen kuuluu muodostamislaitteet, jotka on sovitettu muodostamaan sähköä eristävälle tukimateriaalille pituussuunnassa jatkuvia sähköä johtavaa materiaalia sisältäviä poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevia
15 levyrunkoaihioita sisältävän levyrunkoradan, lisäslaitteet, jotka on sovitettu lisäämään levyrunkoaihioita sisältävälle levyrunkoradalle pituussuunnassa jatkuvia ja poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevia vuorotellen positiivisen ja negatiivisen aktiivimassan muodostamia vyöhykkeitä, ja leikkauslaitteet, jotka on sovitettu leikkaamaan poikki- ja
20 pituussuuntaisilla leikkauksilla aktiivimassavyöhykkeitä sisältävästä levyrunkoradasta bipolaarisia ja/tai monopolaarisia levyjä sisältäviä levystöaihiota.

Keksinnön mukaisesti aikaansaadaan menetelmä lyijyakun levystöjen valmistamiseksi jatkuvatoimisesti ja akkujen kokoamiseksi automaattisesti. Keksinnön mukainen menetelmä mahdollistaa valmistamisen sarjatuotantona koneellisesti, jolloin tarvittavan käsityön määrä jää vähäiseksi.

Keksinnön mukaisesti aikaansaadaan lyijyakkujen levystöjen valmistus- ja
30 kokoamislinja, jossa noudatetaan seuraavia periaatteita:

- Levyrungot valmistetaan yhtenäisenä nauhana, joka muodostuu tukimateriaalista, esim. verkkokudoksesta ja sen päälle valetusta tai muulla tavalla liitetystä levyrungosta sekä aktiivimassasta, joka pasteerataan levy-
35 runkoradan päälle samoin yhtenäisinä nauhoina. Yhtenäisestä jatkuvasta levyrunkoradasta leikataan sitten levyrungot erilleen ja pinotaan yhdessä erotinlevyjen kanssa valmiiksi akkulevystöiksi.

- 1 - Muodostetut levyrungot ovat joko monopolaarisia levyjä päätykennoja varten tai bipolaarisia levyjä keskellä olevia kennoja varten. Molemmat levyrunkotyypit syntyvät edullisesti, mutta ei välttämättä samassa työvaiheessa.
- 5 - Valmiiksi akkukoteloon pinottujen levyrunkojen välille muodostetaan väliseinät juoksevasta, sähköä eristävästä ja elektrolyyttiä läpäisemättömästä aineesta, joka kovetetaan paikalleen.
- 10 Esitetty uusi valmistustekniikka tarjoaa merkittäviä etuja verrattuna tavanomaiseen valmistustekniikkaan. Koska levyrunkojen tukimateriaali ottaa vastaan akun valmistuksen ja käytön aikana esiintyvät mekaaniset rasitukset, voidaan levyrungot optimoida sähköisten ominaisuuksien suhteen. Koska levyt valetaan yhtenäisenä jatkuvana nauhana, voidaan myös
- 15 levyjä yhdistävät johdotukset muodostaa samalla kertaa ja niiden määrä ja muoto voidaan myös optimoida akun toiminnan kannalta parhaalla tavalla.
- Kennojen väliseinien muodostaminen ruiskuttamalla kovettuvaa sähköä eristävää ja elektrolyyttiä läpäisemätöntä ainetta mahdollistaa akun kokoamisen lähes loppuun asti automaattisena jatkuvana työvaiheena.
- 20
- Vaikka keksintöä kuvataan tässä yhteydessä lyijyakuun sovellettuna, on selvää, että keksinnön mukaista tekniikkaa voidaan soveltaa myös sellaisiin akkuihin, joissa akkulevyn materiaalissa käytetään muuta materiaalia.
- 25
- Keksintöä selitetään yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisien piirustuksien kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin edullisiin suoritusmuotoihin, joihin keksintöä ei kuitenkaan ole tarkoitus yksinomaan rajoittaa.
- 30 Kuvio 1 esittää erästä akkua, jonka levystöt on valmistettu keksinnön mukaisesti, halkileikkauksena.
- Kuvio 2 esittää leikkausta pitkin kuvion 1 viivaa II-II.
- 35 Kuvio 3a esittää kuvion 1 mukaisessa akussa käytetyn negatiivisen monopolaarisen levyrunkon erästä edullista suoritusmuotoa päältäpäin nähtynä.

- 1 Kuvio 3b esittää kuvion 1 mukaisessa akussa käytetyn bipolaarisen levyrun-
gongon erästä edullista suoritusmuotoa päältäpäin nähtynä.

- 5 Kuvio 3c esittää kuvion 1 mukaisessa akussa käytetyn positiivisen mono-
polaarisen levyrunгон erästä edullista suoritusmuotoa päältäpäin nähtynä.

Kuvio 4 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä edullista suoritus-
muotoa akun levystöjen valmistamiseksi kaaviomaisena aksonometrisena kuva-
na.

10

Kuvio 5 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä edullista suoritus-
muotoa levyrunkoradan valmistamiseksi tukimateriaaliradalle kaaviomaisena
sivukuvana.

- 15 Kuvio 6 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä toista edullista suori-
tusmuotoa levyrunkoradan valmistamiseksi tukimateriaaliradalle kaaviomai-
sena sivukuvana.

- 20 Kuvio 7 esittää kaaviomaisena päältäpäin nähtynä kuvana erästä levyrunko-
rataa ja tapaa, jolla levyrunkoradasta voidaan leikata akun valmistukseen
tarvittavat levyrunko-osat.

Kuvio 8 esittää valmiiden levyrunkojen pinoamista kaaviomaisena halki-
leikkauskuvana.

25

Kuvio 9 esittää kaaviomaisena päältäpäin nähtynä kuvana erästä toista
levyrunkorataa ja tapaa, jolla levyrunkoradasta voidaan leikata akun val-
mistukseen tarvittavat levyrunko-osat.

- 30 Kuvio 10 esittää kuvion 9 mukaisesta levyrunkoradasta leikattujen val-
miiden levyrunkojen erästä toista pinoamista kaaviomaisena halkileikkaus-
kuvana.

- 35 Kuvioiden 1 ja 2 mukaisessa suoritusmuodossa 6V akkua on merkitty ylei-
sesti viitenumerolla 10. Akku 10 käsittää yhden tai useamman koteloon 11
suljetun kennon. Kukin kenno sisältää elektrolyyttiä ja erotinlevyillä
14 toisistaan erotettuja positiivisella ja/tai negatiivisella aktiivi-

- 1 massalla päällystettyjä monopolaarisia levyjä 12 ja bipolaarisia levyjä 13. Akussa 10 on lisäksi tarvittavat levyjä 12,13 ja/tai kennoja yhdistävät, sähköä johtavat liittimet. Kutakin kennoa vierekkäisistä kennoista tai kotelosta 11 erottava tai tiivistävä seinämä on muodostettu täyttämällä kotelossa 11 sijaitsevien levypinojen ympärillä ja välissä olevat tilat sähköä eristävällä ja elektrolyyttiä läpäisemättömällä aineella 19, joka on kovetettu suoraan paikalleen tiiviiden ja/tai eristävien seinämien muodostamiseksi.
- 5
- 10 Kuvioissa 1 ja 2 samanmerkkisiä levyjä yhdistäviä korvakkeita on merkitty viitenumeroilla 15a ja vastaavasti 15b. Akun positiivista napaa on merkitty viitenumerolla 16a ja vastaavasti akun negatiivista napaa viitenumerolla 16b. Viitenumerolla 18 on merkitty ruiskutusreikää, jonka kautta sähköä eristävä ja elektrolyyttiä läpäisemätöntä ainetta johdetaan
- 15 kotelon 11 sisälle. Viitenumerolla 17 on merkitty hapotusreikää, jonka kautta akku 10 hapotetaan sinänsä tunnetulla tavalla käyttövalmiin akun muodostamiseksi.
- 20 Kuvion 3a mukaisesti monopolaarinen levyrunko 12 on varustettu negatiivisella aktiivimassalla 21, kuvion 3b mukaisesti bipolaarinen levyrunko 13 on varustettu positiivisella aktiivimassalla 20 ja negatiivisella aktiivimassalla 21 väliosan 22 ollessa päällystämätön ja kuvion 3c mukaisesti monopolaarinen levyrunko 12 on varustettu positiivisella aktiivimassalla 20.
- 25 Sähköä johtavan bipolaarilevyn 13 tai -levyristikon muodostaa sähköä johtavaa materiaalia sisältävä verkkorakenne, jonka toinen pää 20 on päällystetty positiivisella ja toinen pää 21 negatiivisella aktiivimassalla ja jonka väliosa 22 on päällystämätön. Tällainen verkkorakenne koostuu sähköä
- 30 johtamattomasta tukirakenteesta, johon on liitetty sähköä johtavia lankoja tai sähköä johtava verkkorakenne.
- 35 Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti kuvion 1 mukainen akku koostuu koteloon päällekkäin pinotuista monopolaarisista ja bipolaarisista levyistä 12,13 sekä erotinlevyistä 14 siten, että äärimmäisissä kennoissa joka toinen levy on monopolaarinen 12 ja joka toinen bipolaarilevyn 13 vastakkaismerkkinen pää. Välikennoissa on vuorotellen bipolaari-

- 1 levyjen 13 erimerkkisiä päitä. Kennojen välisissä kohdissa ovat bipolaari-levyjen 13 päällystämättömät kohdat 22 kohdakkain muodostaen sähköä eristävää ja elektrolyyttiä läpäisemätöntä ainetta 19 kovetettaessa muodostetun eristävän ja/tai tiivistävän väliseinämän läpi kulkevat virtajohtimet.

5

- Kuvion 4 mukaisessa suoritusmuodossa keksinnön mukaista laitetta akun levystöjen valmistamiseksi on merkitty yleisesti viitenumerolla 100. Laitteeseen 100 kuuluu tässä suoritusmuodossa jatkuvatoiminen valurumpu 23, jolle syötetään sulaa lyijyä syöttösuppilosta 24, tukiverkkorulla 26 tukiverkkoradan 27 syöttämiseksi valetun levyrunkoradan 25 alapuolelle, kuumavalssi 28 valetun levyrunkoradan 25 liittämiseksi tukiverkkorataan 27 kuumavalssaamalla, lisäyslaitteet 35 ja 36 negatiivisen ja vastaavasti positiivisen aktiivimassan lisäämiseksi levyrunko/tukiverkkoradan 31 päälle sekä leikkauslaitteet 37 ja 38 akun valmistuksessa tarvittavien levyrunko-
- 10 osien leikkaamiseksi. Kuviossa 4 on kaaviomaisesti esitetty monopolaari-levyjen ja bipolaarilevyjen pinoaminen erotinlevyjen kanssa 6 V akun ahioksi.

- Kuvion 5 mukaisessa suoritusmuodossa jatkuvatoimiselle valurummulle 23
- 20 syötetään sulaa lyijyä syöttösuppilosta 24. Valurummun 23 pyöriessä nuolella merkittyy suuntaan muodostuu valettu levyrunkorata 25. Tukiverkkorullalta 26 syötetään tukiverkkorataa 27 nuolella merkityllä tavalla valetun levyrunkoradan 25 alapuolelle. Tukiverkkorata 27 ja sen päälle laskeutuva valettu levyrunkorata 25 kulkevat kuumavalssin 28 läpi. Kuumavalssin 28
- 25 ylätelaa on merkitty viitenumerolla 29 ja alatelaa viitenumerolla 30. Kuviossa 5 valmista tukiverkko/levyrunkorataa on merkitty viitenumerolla 31. Kuvion 5 mukaisessa suoritusmuodossa jatkuvasti valettu levyrunkorata 25 liitetään siis tukiverkkorataan 27 kuumavalssaamalla.

- 30 Kuvion 6 mukaisessa suoritusmuodossa tukiverkkorullalta 26 nuolella merkittyy suuntaan tuleva tukiverkkorata 27 puristetaan valurumpua 23 vasten sopivassa lämpötilassa. Viitenumerolla 32 on merkitty aputelaa, joka on sovitettu puristamaan valettua levyrunkorataa 25 ja tukiverkkorataa 27 valurumpua 23 vasten. Viitenumerolla 33 on merkitty alempana olevaa aputela-
- 35 laa, jonka jälkeen tukiverkko/levyrunkorata 31 kulkee nuolella merkittyy suuntaan. Tässä suoritusmuodossa tukiverkkorata 27 on levyrunkoradan 25 yläpuolella. Kuvion 6 mukaista menetelmää käytettäessä myöhemmässä leik-

- 1 kausvaiheessa ei tarvitse leikata metallista lyijyä, vaan levyrungot 25a voidaan valaa pätkittäin.

5 Kuvion 7 mukaisesti keksinnön mukaisella menetelmällä ja laitteella voidaan valmistaa modulaarisia lyijyakun levystöjä esim. seuraavasti. Tukirakenteena käytettävälle muovi- tai lasikuituverkkoradalle 27 valetaan jatkuvatoimisella valukoneella levyrungot 25a. Koska tukirakenne ottaa vastaan mekaaniset rasitukset, levyrungot 25a voidaan optimoida sähköisten ominaisuuksien suhteen. Kun käytetään kuvion 5 mukaista valutekniikkaa, voi kutakin levyrunkoa 25a kohden olla useita johteita kennosta toiseen. Valun jälkeen muovi/lyijyrata 31 kulkee pasteeraukseen, missä positiiviset aktiivimassat 20 ja negatiiviset aktiivimassat 21 puristetaan paikoilleen levyrunkojen 25a päälle. Tämän jälkeen rata 31 leikataan levystöiksi siten, että kussakin levystössä on toisessa päässä joko positiivinen tai negatiivinen monopolaarilevy 12 sekä tarpeellinen määrä bipolaarilevyjä 13. Kuvion 7 mukaisessa suoritusmuodossa poikittaissuuntaisia leikkauslinjoja on merkitty kirjaimella A ja pitkittäissuuntaista leikkauslinjaa kirjaimella B. Levyrunkoja 25a yhdistäviä johtimia on merkitty viitenumerolla 34.

20

Kuvion 8 mukaisesti monopolaarilevyt 12 ja bipolaarilevyt 13 pinotaan erotinlevyjen 14 kanssa akun 10a aihioiksi. Tällainen aihio sisältää vähintään kaksi levykerrosta siten, että toinen levykerros päättyy toisesta päästään negatiiviseen ja toinen vastakkaisesta päästään positiiviseen monopolaarilevyyn. Akun sisältäessä useita aihioita nämä kytketään rinnan valamalla aihoiden monopolaarilevyjen korvakkeita 15a ja 15b yhdistävät lyijysillat tai liitetään korvakkeet 15a ja 15b sähköisesti toisten aihoiden vastaaviin korvakkeisiin jollakin muulla tavalla. Aihiot pakataan koteloihin 11 erottavien väliseinien 19 muodostusta varten. Kypsytyskuvaus, hapotus ja formeeraus tapahtuu sinänsä tunnetulla tekniikalla, joka on esitetty esim. hakijan aikaisemmassa suomalaisessa patenttihakemuksessa no 855096. Kuvion 8 mukaisessa suoritusmuodossa on esitetty 10 V akun 10a valmistusesimerkki.

35 Kuvion 9 ja 10 mukaisesti keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa 12 V akun 10b aihion valmistusvaiheet ovat seuraavat. Aluksi lähdetään liikkeelle tukiverkkoradasta 27, jonka leveys on kaksi kertaa valmiin

- 1 akun 10b pituus. Tämän tukiverkkoradan 27 päälle kiinnitetään levyrungot 25a esim. kuvion 5 mukaista valutekniikkaa hyväksi käyttäen. Levyrungot 25a pasteerataan seuraavaksi kuten kuviossa 4 on esitetty. Pasteeraus voidaan suorittaa pasteerauskoneella 35,36, joka valmistaa nauhamaisia
- 5 aktiivimassajuovia levyrunkojen 25a vastaavien kohtien päälle. Aktiivimassanauhujen 20 ja 21 välit 22 jäävät massaamatta. Näihin väleihin 22 ruiskutetaan myöhemmin eristettä 19 kennojen väliseiniksi. Bipolaarilevyt 13 muodostuvat niistä nauhapareista, joissa positiivisen ja negatiivisen aktiivimassan 20,21 levyrungot 25a ovat valetut yhteen. Monopolaariset
- 10 levyt 12 ovat laitimmaisina. Monopolaarisiin levyihin 12 valetaan korvakkeet 15a ja 15b, joista ne liitetään akun 10b pinoamisen jälkeen napatappeihin 16a ja 16b. Rata 31 leikataan levystöiksi leikkauslinjojen A ja B osoittamalla tavalla ja levystöt pinotaan erotinleyjen 14 kanssa akun 10b aihioiksi, kuten kuviossa 10 on esitetty. Erotinlevyt 14 voidaan myös
- 15 liittää aktiivimassanauhoihin 20,21 ennen leikkausta, mikä yksinkertaistaa huomattavasti pinoamista. Radan 31 leikkaus linjoja A ja B pitkin voidaan tehdä esim. suurinopeuksisella vesisuihkulla. Kuviossa 10 on esitetty 12 V semibipolaariakun valmistusesimerkki.

20

25

30

35

1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä levystöjen valmistamiseksi bi- tai semibipolaariakkuun, joka sisältää bipolaarisia ja monopolaarisia positiivista ja/tai negatiivista aktiivimassaa sisältäviä levyjä, jossa menetelmässä muodostetaan sähköä johtavia levyrunkoaihioita sekä positiivista ja negatiivista aktiivimassaa sisältäviä vyöhykkeitä pituussuunnassa jatkuvalle sähköä eristävälle tukimateriaalille (27), ja jossa menetelmässä valmiit levystöaihiot leikataan poikki- ja pituussuuntaisilla leikkauksilla, t u n n e t t u siinä, että

a) sähköä johtavat levyrunkoahiot muodostetaan tukimateriaalille (27) pituussuunnassa jatkuvina ja poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevina levyrunkoradan (25) muodostavina vyöhykkeinä,

b) aktiivimassavyöhykkeet lisätään levyrunkoradalle (25) pituussuunnassa jatkuvina ja poikkisuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevina vuorotellen positiivisen ja negatiivisen aktiivimassan (20,21) muodostamina vyöhykkeinä,

c) bipolaariset ja/tai monopolaariset levystöaihiot leikataan poikki- ja pituussuuntaisilla leikkauksilla aktiivimassavyöhykkeitä sisältävästä levyrunkoradasta (25).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siinä, että sähköä johtava levyrunkorata (25) muodostetaan valamalla lyijyaihio, joka muodostaa levyrungot (25a) sekä niitä yhdistävät johdotukset.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siinä, että muodostetaan muoviaiainetta oleva tukiverkkorata (27) ja valettu levyrunkorata (25) liitetään tukiverkkorataan (27) kuumavalssaamalla.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siinä, että muodostetaan muoviaiainetta oleva tukiverkkorata (27) ja valettu levyrunkorata (25) liitetään tukiverkkorataan (27) puristamalla tukiverkkorata (27) valurumpua (23) ja sen muodostamaa levyrunkorataa (25) vasten.

- 1 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että aktiivimassavyöhykkeitä sisältävä levyrunkorata (25) ja
erotinmateriaalia sisältävä rata johdetaan päällekkäisessä kosketuksessa
leikkausvaiheeseen akkulevyjen ja erotinlevyjen leikkaamiseksi yhdessä
5 työvaiheessa.

6. Laite levystöjen valmistamiseksi bi- tai semibipolaariakkuun, joka
sisältää bipolaarisia ja monopolaarisia positiivista ja/tai negatiivista
aktiivimassaa sisältäviä levyjä, t u n n e t t u siitä, että laitteeseen
10 (100) kuuluu muodostamislaitteet, jotka on sovitettu muodostamaan sähköä
eristävälle tukimateriaalille (27) pituussuunnassa jatkuvia sähköä joh-
tavaa materiaalia sisältäviä poikkisuunnassa välimatkan päässä toisis-
taan olevia levyrunkoaihioita sisältävän levyrunkoradan (25), lisäyslait-
teet (35,36), jotka on sovitettu lisäämään levyrunkoaihioita sisältävälle
15 levyrunkoradalle (25) pituussuunnassa jatkuvia ja poikkisuunnassa välimat-
kan päässä toisistaan olevia vuorotellen positiivisen ja negatiivisen
aktiivimassan (20,21) muodostamia vyöhykkeitä, ja leikkauslaitteet (37,38),
jotka on sovitettu leikkaamaan poikki- ja pituussuuntaisilla leikkauk-
silla (A,B) aktiivimassavyöhykkeitä sisältävästä levyrunkoradasta (25)
20 bipolaarisia ja/tai monopolaarisia levyjä sisältäviä levystöaihiota.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että
mainitut muodostamislaitteet käsittävät jatkuvatoimisen valurummun (23),
syöttösuppilon (24) sulan lyijyn syöttämiseksi mainitulle jatkuvatoimi-
25 selle valurummulle (23), tukiverkkorullan (26) tukiverkkoradan (27) syöttä-
miseksi valetun levyrunkoradan (25) alapuolelle ja kuumavalssin (28) vae-
tun levyrunkoradan (25) liittämiseksi tukiverkkorataan (27) kuumavalssaa-
malla.

- 30 8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että
mainitut muodostamislaitteet käsittävät jatkuvatoimisen valurummun (23),
syöttösuppilon (24) sulan lyijyn syöttämiseksi mainitulle jatkuvatoimiselle
valurummulle (23), tukiverkkorullan (26) tukiverkkoradan (27) syöttämi-
seksi valetun levyrunkoradan (25) yläpuolelle ja puristamislaitteen (32)
35 tukiverkkorullalta (26) tulevan tukiverkkoradan (27) puristamiseksi valu-
rumpua (23) ja sen muodostamaa levyrunkorataa (25) vasten.

- 1 9. Jonkin patenttivaatimuksien 6-8 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että mainitut lisäyslaitteet (35,36) on sovitettu puristamaan nauha-
maiset positiiviset aktiivimassat (20) ja nauhamaiset negatiiviset aktiivi-
massat (21) paikoilleen levyrunkojen (25a) päälle.

5

10. Jonkin patenttivaatimuksien 6-9 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että leikkauslaitteet (37,38) käsittävät suurinopeuksisia vesi-
suihkuja.

10

15

20

25

30

35

1 Patentkrav

1. Förfarande för framställning av skivsystem för en bi- eller semi-bipolär ackumulator, som innehåller bipolära och monopolära skivor,
5 som innehåller positiv och/eller negativ aktivmassa, vid vilket förfarande man bildar elledande fabrikat av skivstommar samt zoner som innehåller positiv och negativ aktivmassa på ett i längdriktningen kontinuerligt elisolerande stödmaterial (27), och vid vilket förfarande de färdiga fabrikaten av skivsystemen skärs med tvär- och längdriktade
10 skärningar, k ä n n e t e c k n a t därav, att

a) de elledande fabrikaten av skivstommarna bildas på stödmaterialet (27) som zoner som i längdriktningen är kontinuerliga och i tvärriktningen på avstånd från varandra och bildar en bana (25) av skivstommar,

15

b) zonerna av aktivmassa läggs till banan (25) av skivstommarna som zoner, som i tvärriktningen är på avstånd från varandra och i längdriktningen kontinuerliga, och bildas av en alternerande positiv och negativ aktivmassa (20,21),

20

c) de bipolära och/eller monopolära fabrikaten för skivsystemen skärs i tvär- och längdriktade skärningar ur banan (25) av skivstommar som innehåller zoner av aktivmassa.

25 2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den elledande banan (25) av skivstommar utformas genom att gjuta ett blyfabrikat, som bildar skivstommar (25a) samt ledningar som förenar dessa.

30 3. Förfarande enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att man bildar en bana (27) av stödnät av plastämne och den gjutna banan (25) av skivstommar ansluts till banan (27) av stödnät genom varmvalsning.

35 4. Förfarande enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att man bildar en bana (27) av stödnät av plastämne och den gjutna banan (25) av skivstommar ansluts till banan (27) av stödnät genom

- 1 att pressa banan (25) av stödnät mot gjuttrumman (23) och banan (25) av skivstommen som bildas av denna.
5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k -
5 n a t därav, att banan (25) av skivstommar som innehåller zoner av aktivmassa och en bana av separatomaterial leds i kontakt med och på varandra till ett skärningsskede för att skära ackumulatorskivorna och separatorskivorna i ett enda arbetsskede.
- 10 6. Anordning för framställning av skivsystem för en bi- eller semi-bipolär ackumulator, som innehåller bipolära och monopolära skivor som innehåller positiv och/eller negativ aktivmassa, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att till anordningen (100) hör formingsanordningar, som är anordnade att på det elisolierende stödmaterialet (27) bilda en bana
15 (25) av skivstommar som innehåller i längdriktningen kontinuerliga fabrikat av skivstommar som är på avstånd från varandra i tvärriktningen och som innehåller elledande material, tilläggsanordningar (35,36), vilka är anordnade att på banan (25) av skivstommar som innehåller fabrikat av skivstommar tillägga zoner som turvis bildas av
20 positiv och negativ aktivmassa (20,21), vilka i längdriktningen är kontinuerliga och i tvärriktningen är på ett avstånd från varandra, och skärningsanordningar (37,38), vilka med tvär- och längdriktade skärningar (A,B) är anordnade att skära fabrikat av skivsystem från banan (25) av skivstommar som innehåller zoner av aktivmassa, vilka fabrikat
25 innehåller bipolära och/eller monopolära skivor.
7. Anordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda formningsanordningar innefattar en kontinuerligt arbetande gjuttrumma (23), en matningsträtt (24) för matning av smält bly till
30 nämnda kontinuerligt arbetande gjuttrumma (23), en stödnätsrulle (26) för matning av banan (26) av stödnät under den gjutna banan (25) av skivstommar och hetvalsen (28) för att ansluta den gjutna banan (25) av skivstommar till banan (27) av stödnät genom varmvalsning.
- 35 8. Anordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda formningsanordningar innefattar en kontinuerligt arbetande gjuttrumma (23), en matningsträtt (24) för matning av smält bly till

1 nämnda kontinuerligt arbetande gjuttrumma (23), en stödnätsrulle (26)
för matning av banan (27) av stödnät ovanför den gjutna banan (25) av
skivstommar och en pressanordning (32) för att pressa banan (27) av
stödnät som kommer från stödnätsrullen (26) mot gjuttrumman (23) och mot
5 banan (25) av skivstommar som bildas av denna.

9. Anordning enligt något av patentkraven 6-8, k ä n n e t e c k n a d
därav, att nämnda tilläggsanordningar (35,36) är anordnade att pressa
de bandformiga positiva aktivmassorna (24) och de bandformiga negativa
10 aktivmassorna (21) på plats ovanpå skivstommarna (25a).

10. Anordning enligt något av patentkraven 6-9, k ä n n e t e c k n a d
därav, att skärningsanordningarna (37,38) innefattar vattenstrålar med
hög hastighet.

15

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

20 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 951 688 (H 01 M 35/26),
4 192 049 (H 01 M 10/04), 4 307 758 (H 01 M 4/82).

25

30

35

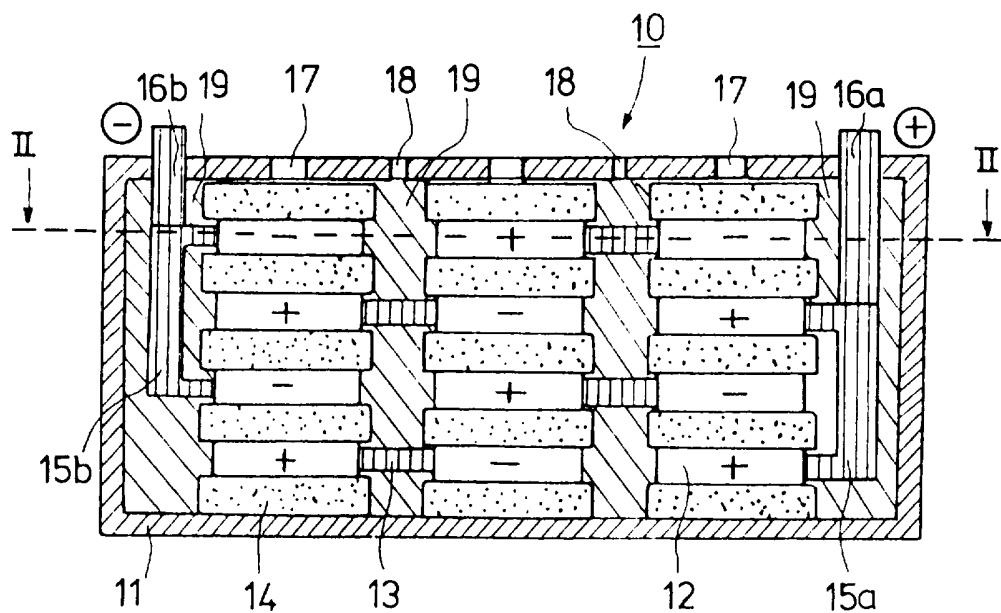


FIG. 1

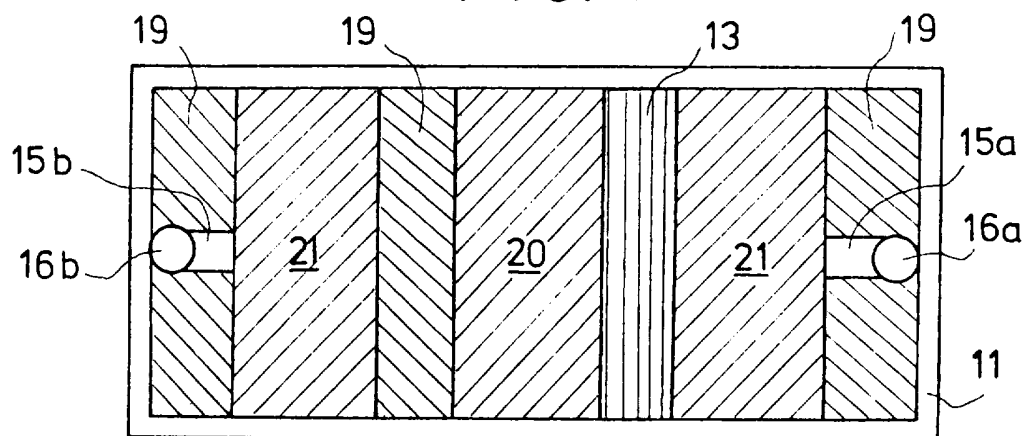


FIG. 2

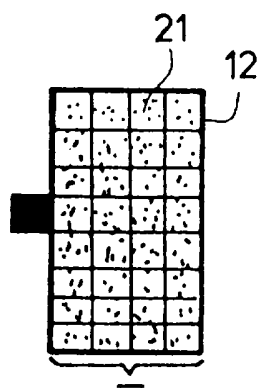


FIG. 3a

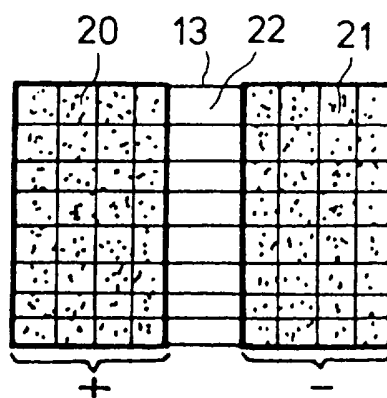


FIG. 3b

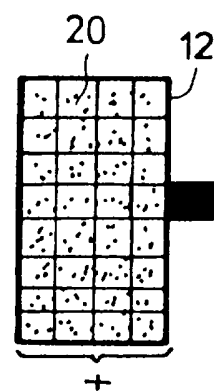


FIG. 3c

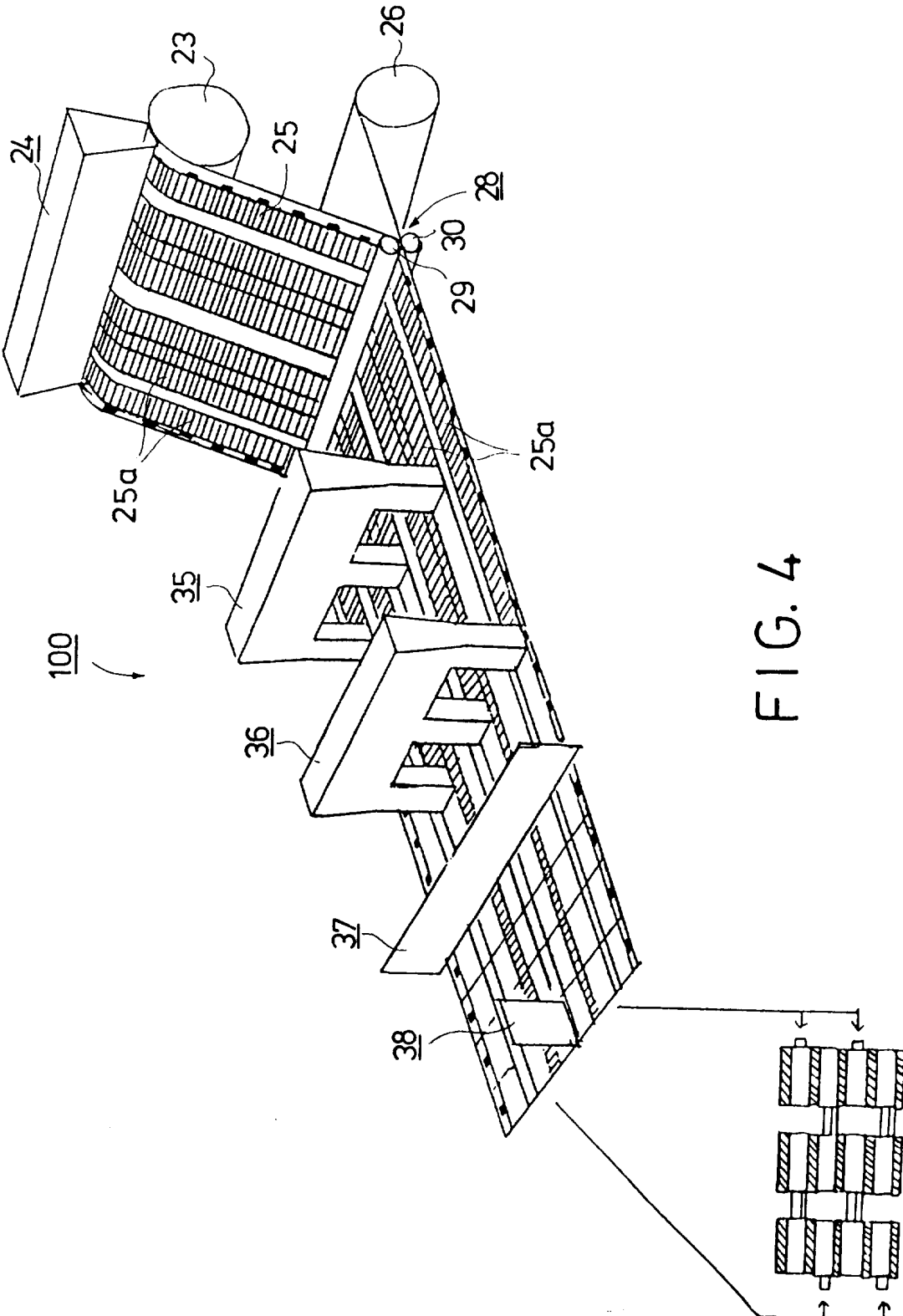


FIG. 4

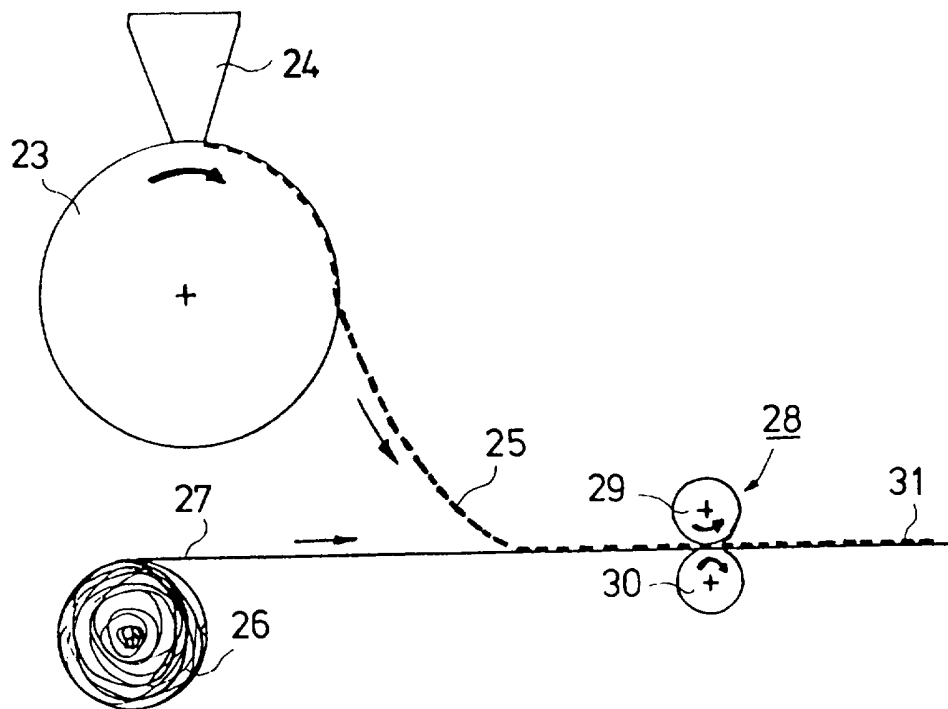


FIG. 5

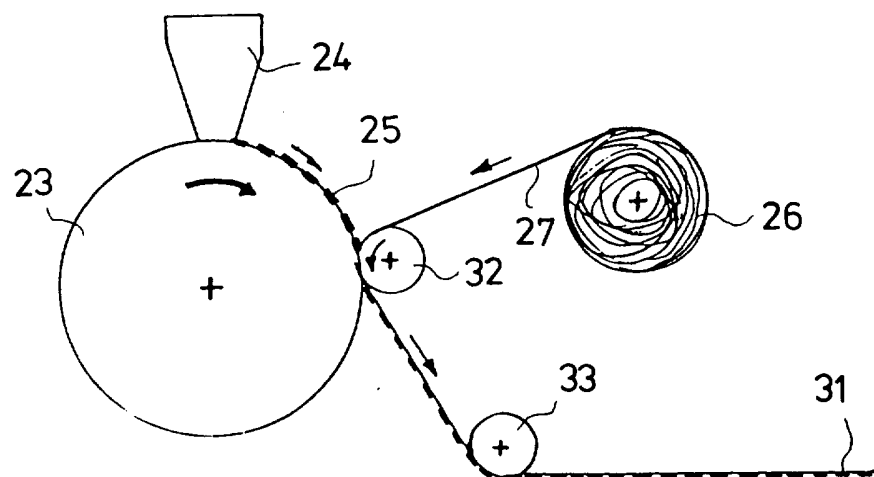
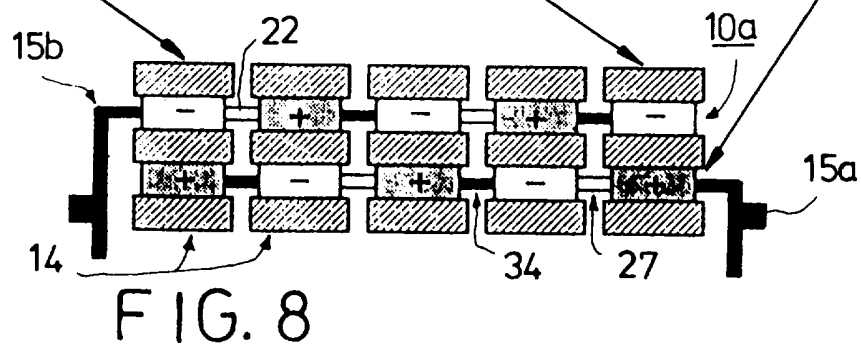
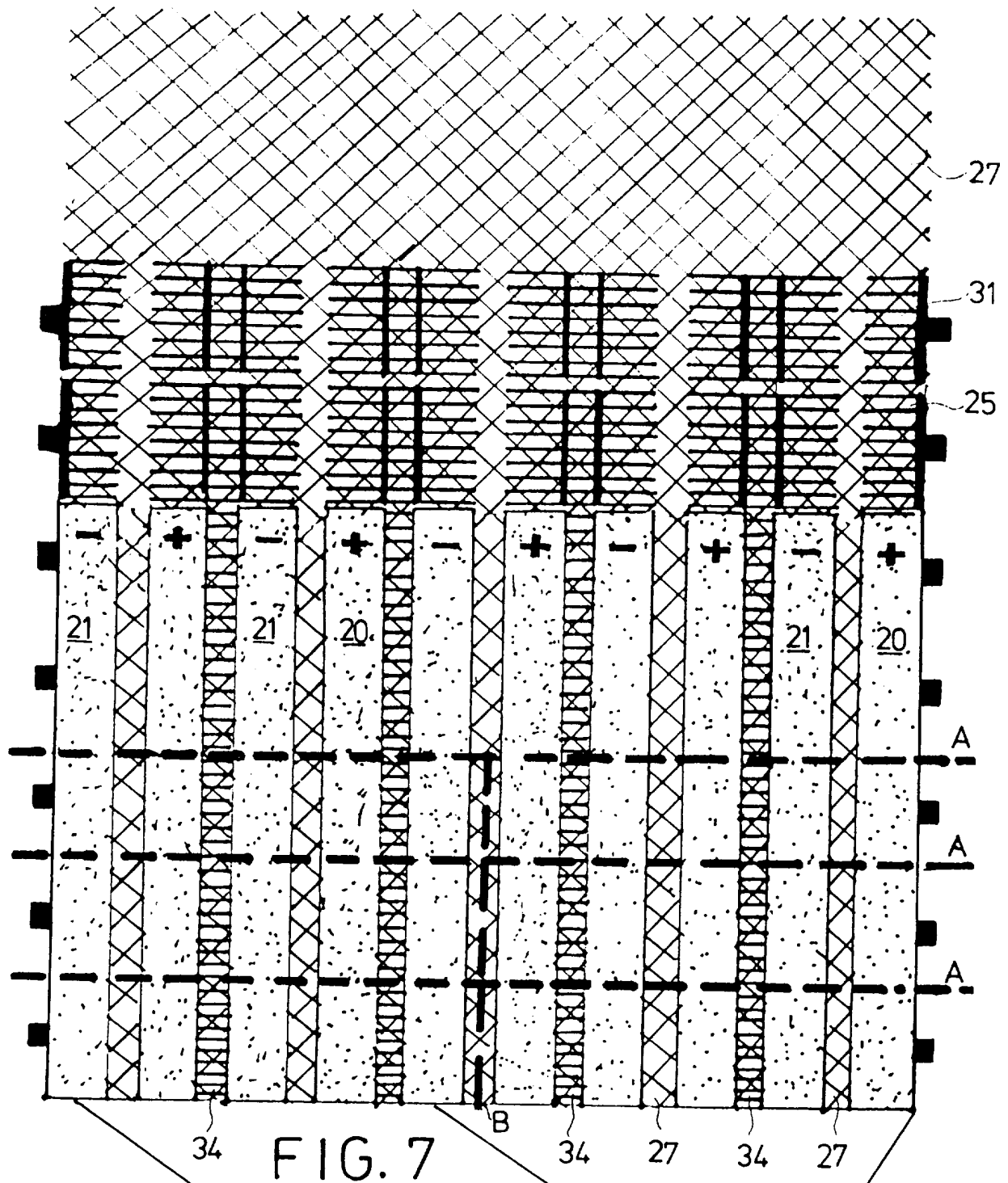


FIG. 6



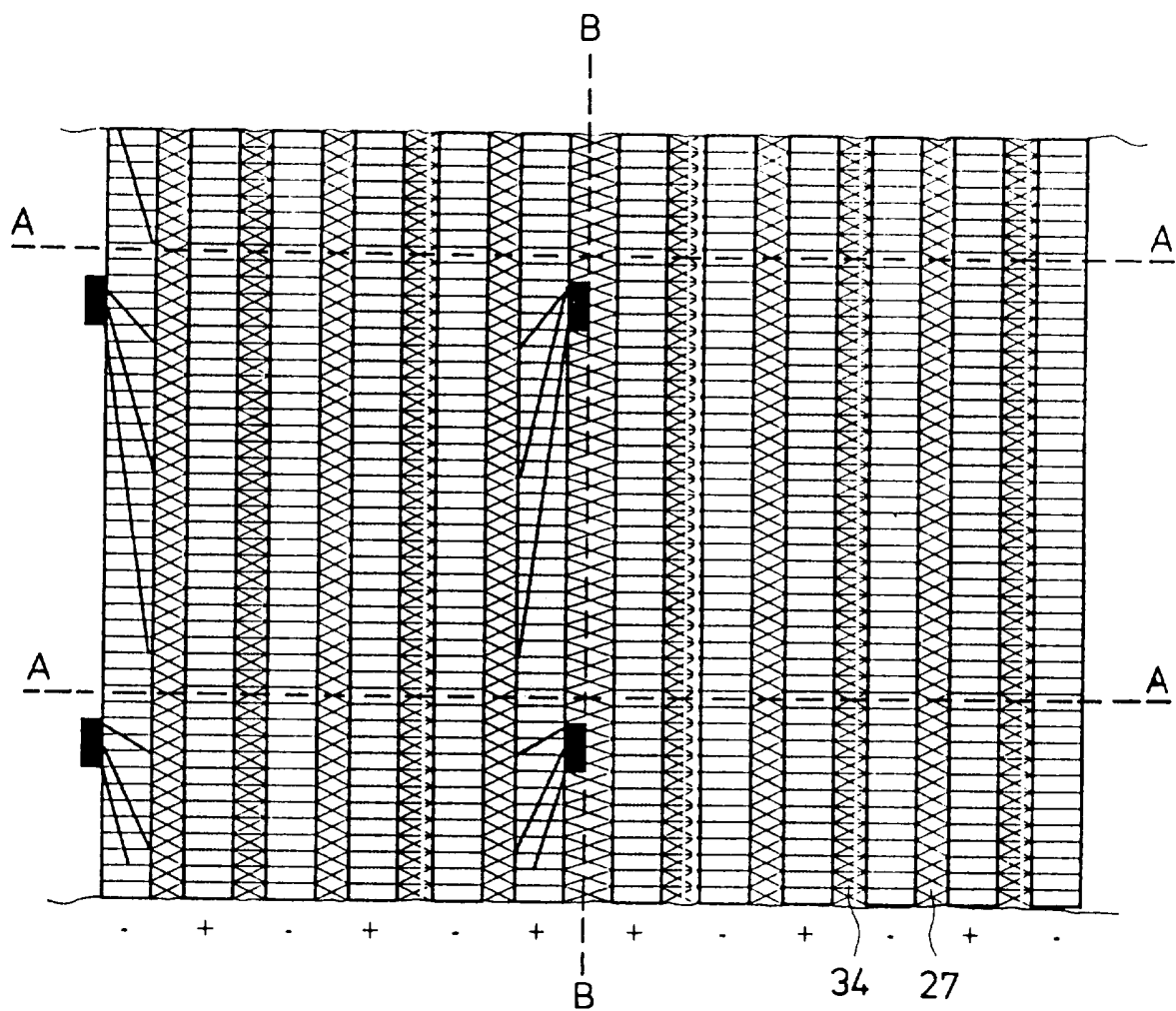


FIG. 9

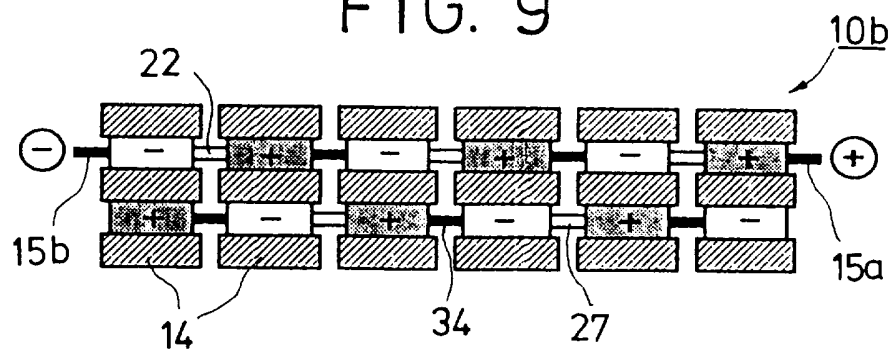


FIG. 10