



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3729/81

(51) Int.Cl.⁵ H 01 M 10/54

(22) Indleveringsdag: 24 aug 1981

(41) Alm. tilgængelig: 26 feb 1982

(44) Fremlagt: 22 jul 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 25 aug 1980 US 181267

(71) Ansøger: *M.A. Industries Inc.; P.O.Box 2322/307; Peachtree City; Georgia 30269, US

(72) Opfinder: Bobbie *Peacock; US, Robert J. *Zappa; US

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Magnus Jensens Eftf.

(54) Fremgangsmåde og anordning til genvinding af materiale fra bly/syre-batterier

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 1496281, 2037949
GB pat. nr. 1105676

3729-81

(57) Sammendrag:

3729-81

Fremgangsmåde og apparat til genbrug af batterier.

Der er beskrevet et system til modtagelse af og til knusning af hele blyakkumulatorer og til sortering af bestanddelene fra de knuste akkumulatorer i bestanddelene blyoxid, metallisk bly, bestanddele fra huse af formstof og bestanddele fra huse af gummiholdigt materiale samt andre bestanddele. De hele batterier eller akkumulatorer er knust til bestanddelspartikler og/eller -smådele, og blyoxid fra akkumulatorerne er anbragt opslemmet i væske. Påfølgende er der tilvejebragt fjernelse af blyoxid ved hjælp af tre fraskillelses- og sorteringsbeholdere (POR, SOR, FOR). Metallisk bly er fjernet ved hjælp af en fraskillelse arbejdende med en vand-opadstrømningskanal (45). En flydningsbeholder (7) samt overladeskimmingsanordning er indeholdt til fraskillelse af hussmådele af formstof fra hussmådele af gummiholdigt materiale.

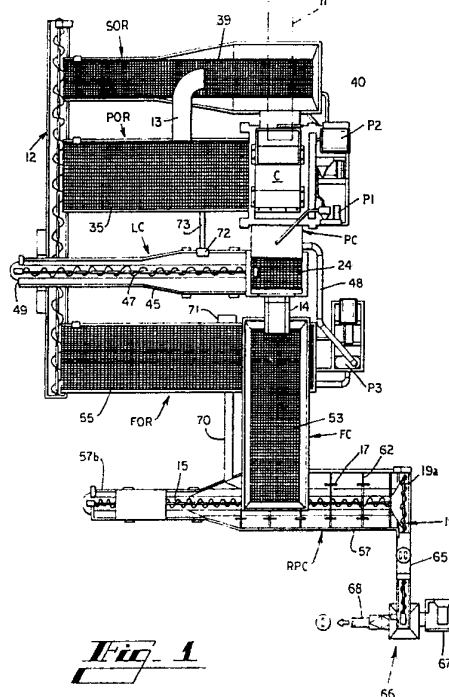


Fig. 1

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til genvinding af materiale fra hele bly/syre-batterier som nærmere angivet i krav 1's indledning.

- 5 Der foreligger et behov for en økonomisk og effektiv måde til behandling af kasserede bly/syre-batterier, så at værdifulde materialer, som findes i disse batterier, kan genvindes. Et almindeligt batteri, som er fjernet fra en bil, vil indeholde mere end et kilo bly i batteripladerne, 10 kontaktpolerne og de sammenbindende bånd. Der forefindes også en betydelig mængde blyoxid i kasserede batterier. Begge disse materialer er kommercielt værdifulde, når de skilles fra de kasserede batterier. Kasserede batterier af denne type udgør en meget betydelig blyressource, og det 15 antages, at omtrent 65 % af blyproduktionen i USA kommer fra sekundærkilder såsom fra genvinding af bly fra batterier og andre produkter, som indeholder bly.

- Foruden genvundet bly og blyoxid fra bly/syre-batterier kan 20 også andre komponenter i de kasserede batterier udnyttes økonomisk. Næsten alle bilbatterier i dag omfatter kasser af plastmateriale, og hvis dette plastmateriale genvindes, kan det benyttes som plastråmateriale til fremstilling af andre støbte produkter. Ebonitkasser, som ofte blev brugt i 25 ældre batterier, kan ikke benyttes igen, men skal alligevel sorteres fra de andre komponenter i de batterier, som skal genvindes.

- Genvinding af materialer fra bly/syre-batterier er kendt i 30 forvejen. Fra GB-patentskrift 1 105 676 kendes genvinding af bly/syre-batterier ved knusning af batterierne, så at man reducerer dem til en partikelformet blanding, som omfatter forholdsvis grove partikler bestående af fragmenter af materialer i kasser og af bly, samt 35 forholdsvis fine partikler omfattende blyoxid. De forskellige partikler udsorteres ved hjælp af sigter og

- 2 -

flotationsanordninger. Fra tysk fremlæggelsesskrift DE-AS
1 496 281 kendes en fremgangsmåde og et apparat til
maskinel genvinding af materialer fra akkumulatorbatterier,
hvor batterierne først knuses med efterfølgende
5 finsortering af det knuste materiale. Tysk patentskrift
DE-OS 2 037 949 beskriver også en fremgangsmåde og et
apparat til genvinding af udnyttelige bestanddele i brugte
akkumulatorer. Fremgangsmåden går ud på, at batterierne
først knuses til et materiale, som omfatter både større
10 fragmenter og forholdsvis små partikler. Efter sigtning
foregår den videre behandling under tilsætning af væske og
flotation af materialer, som skal udnyttes.

Skønt det ifølge den kendte teknik er foreslået at genvinde
15 og sortere komponenterne i bly/syre-batterier, er der
forskellige ulemper forbundet med denne kendte teknik.
Nogle tekniske løsninger benytter for eksempel kemikalier
såsom natriumcarbonat i en proces til genvinding af
sådanne batterier. En anden genvindingsproces er ikke i
20 stand til at behandle alle materialer i batterierne.

Enkelte kendte tekniske løsninger på dette område til
udskillelse af forholdsvis lette og forholdsvis tunge
materialer kan ikke benyttes i praksis til genvinding af
25 komponenter i batterier set ud fra sikkerheds-
betragtninger. Udskillelse i en luftstrøm, som for
eksempel benyttes ved batterigenvinding, kan medføre et
alvorligt luftforureningsproblem på grund af, at der
forefindes blyoxid, som kan trænge ind i luftstrømmen.

30

Formålet med opfindelsen er at forbedre den omhandlede
fremgangsmåde med henblik på en forøgelse af udnyttelses-
graden, og dette opnås ifølge opfindelsen ved det i krav
1's kendetegnende del anførte.

35

Opfindelsen angår også en anordning til genvinding af
materiale fra bly/syre-batterier som nærmere angivet i

krav 2's indledning, og denne anordning er ejendommelig ved det i krav 2's kendetegnende del anførte.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen tillader kontinuerlig
5 håndtering, behandling og bearbejdelse af materialet fra brugte bly/syre-batterier med maksimalt udbytte, uden at der kræves nogen forbehandling af batterierne før den egentlige genvindingsproces.

10 Opfindelsen skal forklares nærmere nedenfor i forbindelse med tegningen, hvor

fig. 1 viser et helt grundrids af hele batterisorteringssystemet ifølge en foretrukket udførelsessform for opfindelsen,

15 fig.2 et frontrids af den i fig. 1 viste udførelsesform,

fig.3 et siderids af den primære oxid-sorterer eller -udskiller i den viste udførelsesform,

fig.4 et halvskematisk rids, som viser et arrangement
20 for blyoxidseparatorerne og oxidsamlebåndet,

fig.5, delvis i snit, et frontrids af den viste udførelsesform,

fig.6 et siderids i snit af sorteren for metallisk bly i den viste udførelsesform, og

25 fig.7 et siderids i snit af sorteren for gummi/plast i den viste udførelsesform.

I fig. 1 og 2 er der vist et helt system til sortering og udskillelse af materialer fra komplette bly/syre-batterier
30 ifølge den foreliggende opfindelse. Systemet omfatter en knuserenhed C, som modtager og knuser batterier B, som tilføres knuseren fra en almindelig båndtransportør 11. Knuseren, som kan være en hammermølle, knuser eller pulveriserer batterierne til små stykker af
35 batteribestanddelene omfattende blyoxid, metallisk bly, plast eller hårdgummi, afhængigt af sammensætningen i batterikasserne, samt affald, som kan være pladeadskillere

og andre materialer, som ikke har nogen særlig genbrugsværdi. De fra knuseren kommende materialer kan omfatte en blanding af batterier med både plastkasser og gummikasser, som føres ind i knuseren på transportøren 11.

5

Lige under knuseren er der placeret en primær oxidudskiller PC, som foretager sortering eller udskillelse af en væsentlig del af blyoxidet fra de resterende komponenter i materialet fra knuseren. Det
10 oxid, som udskilles i den primære sorterer PC, falder ned i den primære oxidfjerner POR, som omfatter en kædetransportør, som tjener til at udskille oxid fra vand og til at lægge det udskilte oxid på oxidsamletransportøren 12. Overstrømning af vand og medførte
15 oxidpartikler fra den primære oxidfjerne POR strømmer gennem en rende 13 og føres ind i en sekundær oxidfjerner SOR, hvor der foregår en videre udskillelse af oxid, som overføres til oxidsamletransportøren 12. Materialet fra den primære sorterer PC består for det meste af metallisk
20 bly, plast, gummi, affald og noget resterende oxid, som ikke er blevet fjernet i den primære sorterer, og dette materiale føres ind i blysortererens LC, hvor blyet udskilles fra de resterende plast-, gummi- og oxidkomponenter. Disse resterende komponenter strømmer
25 gennem en vandrende 14, som fører til den sidste oxidsorterer FC, hvor det resterende oxid fjernes og strømmer ind i den sidste oxidfjerner FOR, hvor oxidet lægges på samletransportøren 12.

30 De resterende plast-, gummi- og affaldskomponenter passerer fra den sidste oxidsorterer FC til gummi/plast-sortererens RPC, hvor de forholdsvis tunge gummi- og affaldskomponenter synker til bunds i en væskefyldt tank og fjernes af en skruetransportør 15, som
35 er ført ud ved frontenden af tanken. Plastpartiklerne flyder på vandoverfladen i sortereren RPC, og en række roterende skovle 17 bevæger de flydende plastpartikler mod

skruetransportøren 19 til fjernelse af plast ved den bageste ende af gummi/plast-sortereren. De af skruetransportøren 19 fjernede plastpartikler fra gummi/plast-sortereren bliver vasket og udsat for en luftstrøm, og
5 derpå tømmes de i en passende beholder 20.

Hvert af hovedelementerne i det foran angivne system skal nu forklares i nærmere enkeltheder, idet knuseren C omtales først. Formålet med knuseren fremgår af det allerede
10 anførte, og knuseren skal tjene til nedbrydning af hele batterier ved, at de knuses eller pulveriseres til stykker, som i hovedsagen kun består af de enkelte ingredienser såsom plast eller bly, så at der ikke refterer forholdsvis store stykker, som kan indeholde to
15 eller flere forskellige typer af komponenter. De fysiske dimensioner på de batteristykker, som er neddelt i knuseren C, bør være så grove, at de ikke falder ned i hullerne i transportørens net i den primære oxidsorterer PC, dog med undtagelse af de forholdsvis fine
20 blyoxidpartiker.

Som nævnt overfor kan knuseren C være en hammermølle, og den er fortrinsvis fremstillet af rustfrit stål i de indre områder, som udsættes for syreindholdet i de knuste
25 batterier. En modtagelsestragt 23 er monteret over knuseren C til modtagelse af batterier fra transportøren 11, og modtagelsestragten har en zigzagformet kanal, som muliggør forholdsvis uhindret tilførsel af batterier, samtidig med at knust materiale hindres i at skubbes tilbage og ud
30 gennem tilføringsåbningen på knuseren. En vandstrøm pumpes ind i modtagelsestragten og strømmer ned i knuseren for at hindre, at blyoxidstøv, som frigøres fra de netop knuste batterier, skal forurene luften.

35 Den primære oxidsorterer PC er placeret lige under knuseren C og umiddelbart over den primære oxidfjerner POR. Den primære oxidsorterer PC omfatter et vævet

trådtransportbånd 24, som fortrinsvis er fremstillet af rustfrit stål, og som er monteret til bevægelse inden for et legeme 25 af rustfrit stål. Transportbåndet 24 er motordrevet, så at den øverste flade af båndet fører komponenterne fra knuseren C mod blysortererens LC. Maskestørrelsen i transportbåndet er så lille, at det bærer og transporterer alle forholdsvis grove partikler i materialet fra knuseren C undtagen oxidet, som vaskes ud med vandet, som kommer fra knuseren, og vandet og de medførte oxidpartikler 0 falder gennem transportbåndet 24 ned på en spredningsplade 22 og kommer ind i den primære oxidfjerner POR, som ligger under transportbåndet 24. En vandstrøm tilføres transportbåndet 12 fra spulerenden 26, som er monteret over transportbåndet, og bidrager til udvaskning af oxidpartiklerne gennem båndet. Den primære oxidfjerner POR ses bedst i fig. 3, og den omfatter en tank 29, som er fremstillet af et ikke-korroderende materiale, f.eks. rustfrit stål, og den har en skrånende bund, som strækker sig fra en forholdsvis dyb ende 30 under knuseren C til en forreste ende 31, som ligger i et niveau over den øverste kant 33 i tanken. Tanken 29 er fyldt med vand op til et forud bestemt niveau 32 nær den øverste kant 33, og renden 13, som er anbragt nær den øverste kant 33, muliggør en tyngdekraftstrøm af vand med indeholdte oxidpartikler ned til den tilstødende sekundære oxidfjerner SOR.

En slæbekædetransportør 35 bevæger sig opad langs bunden 36 i tanken 29 og bringer oxid 0 med, som føres ind i tanken gennem den primære oxidsorterer PC og aflejres på bunden 36 i tanken. Som bedst vist i fig. 2 medbringer transportøren 35 de aflejrede oxidpartikler opad langs bunden 36 i tanken, og oxidpartiklerne kommer op gennem vandfladen 32 og derpå til den øverste ende 31 af tanken til overføring til den på tværs forløbende oxidsamletransportør 12.

Den sekundære oxidfjerner SOR er anbragt langs siden af og parallelt med den primære oxidfjerner POR, som det bedst er vist i fig.1. Noget af oxidet, som kommer ind i den primære oxidfjerner POR, vil ikke blive aflejret på bunden 5 36 af sorteren og vil forblive i eller er suspenderet i vandet. Dette suspenderede oxid bevæger sig med tyngdekraftstrømmen af vand gennem renden 13 til den sekundære oxidfjerner SOR, hvor slæbekædetransportøren 39, som er forbundet med den sekundære oxidsorterer, 10 udskiller meget af det resterende oxid fra vandet og aflægger det udskilte oxid på oxidsamletransportøren 12. Oxidaflejringen i den sekundære oxidfjerner SOR forstyrres ikke af den fortsat turbulente tilførsel af yderligere vand og medførte oxidpartikler, som kommer ind i den 15 primære oxid-sorterer/fjerner gennem transportbåndet 24.

Som vist i fig.1 fjernes vand fra den sekundære oxidsorterer SOR gennem en afløbsledning 40, som fører til en pumpe P1, som fører vand til spulerenden 26 over den 20 primære sorterer PC, og til en pumpe P2, som tilfører vand til modtagelsestragten 23, som fører til knuseren C. Den sekundære oxidsorterer SOR er også udstyret med en vandoverstrømningsledning (ikke vist) til fjernelse af overskydende vand fra systemet. Dette vand indeholder 25 batterisyre, og det kan indeholde noget resterende blyoxid. Det er let at forstå, at det kan være ønskeligt eller nødvendigt med en passende spildevandsbehandling.

Det vil ses af fig. 5 og 6, at det knuste 30 batterimateriale, som forbliver på transportbåndet 24 for den primære oxidsorterer PC, falder ned i vandet i den opstrømmende vandsøjle 44 i en vandtank 45 ved den bageste ende af blysorteren LC. Tanken 45 er partielt delt af en langsgående skillevæg 46, som strækker sig nedad fra 35 overfladen af tanken og er afsluttet et godt stykke over skruetransportøren 47 ved bunden af tanken. Som bedst vist i fig.5 falder det knuste batterimateriale fra

transportbåndet 24 ned i tanken 45 på den ene side af skillevæggen 46, og samtidig kommer en vandstrøm ind i tanken 45 fra ledningen 48 på den anden side af skillevæggen 46. Vandet, som kommer ind gennem ledningen 5 48, passerer under skillevæggen 46 og strømmer opad, så at der fås en opadstrømmende vandsøjle 44, som møder strømmen af batteripartikler, som kommer ind i tanken fra transportbåndet 24. De forholdsvis vægtfyldige blypartikler L synker gennem vandet i den opadstrømmende vandsøjle 44 10 og aflejres på bunden af tanken 45, medens de lettere batterikomponenter af plast, gummi og resterende oxidpartikler bliver ført opad af den opadstrømmende vandsøjle 44 og kommer ind i vandrenden 14, som fører til den endelige oxidsorterer FC.

15 Som bedst vist i fig. 6 har tanken 45 i blysorterteren LC en bund 45', som strækker sig diagonalt opad, så at den går op over vandfladen i tanken. Skruetransportøren 47 medbringer de aflejlrede blypartikler langs den opad 20 skrånende tankbund 45' til enden 49 af transportøren, hvor det udskilte metalliske bly L tømmes ned i en passende beholder.

Den sidste oxidsorterer FC (fig. 1 og 5) omfatter en 25 spiralvævet transportkæde 53 af rustfri ståltråd, som er motordrevet på en sådan måde, at den øverste flade af transportørkæden bevæger sig mod gummi/plast-sortereren RPC. Vandet og de suspenderede oxidpartikler fra vandrenden 14 passerer gennem transportørkæden 53 og 30 falder ned i den sidste oxidfjerner FOR, som ligger under indløbsenden for den sidste sorterer FC. Den sidste oxidfjerner FOR kan i hovedsagen have samme konstruktion som den primære oxidfjerner POR, som er beskrevet ovenfor, og oxidfjernereren FOR omfatter en 2,54 cm x 2,54 cm 35 slæbekædetransportør 55 af rustfrit stål, som strækker sig diagonalt opad langs bunden af oxidfjernereren til fjernelse af de oxidpartikler, som er aflejret, og til

overføring af disse til oxidsamletransportøren 12. Det er derfor let at se, at det foreliggende system omfatter tre separate oxidfjernere, nemlig den primære oxidfjerner POR, den sekundære oxidfjerner SOR og den sidste oxidfjerner FOR. Brugen af tre oxidfjernertrin har vist sig at være meget fordelagtig ved det foreliggende batterisorteringssystem til optimalisering af sorteringen og genvindingen af oxidet i de forskellige trin i den fuldstændige genvindingsproces.

10 Det ikke-sorterede knuste batterimateriale, som bliver tilbage på transportørkæden 53 i den sidste sorterer FC, består af gummi og/eller plastmateriale samt affald såsom pladeadskillere, og dette tilbageblevne materiale dumpes
15 ned i gummi/plast-sortereren RPC. Sortereren RPC, som bedst ses i fig. 1 og 7, omfatter en tank 57, som er fyldt med vand op til et vist niveau 58, som ligger lidt under toppen af tanken. Bunden 59 i tanken 57 skråner diagonalt opad og strækker sig fra den dybe bageste ende 57a i
20 tanken til den forreste ende 57b, som ligger over vandlinien 58. Skruetransportøren 15 strækker sig langs den diagonale bund i tanken 57, og den drives i en sådan retning, at materialet transporteres opad mod den øverste ende 57b af tankbunden.

25 Sortereren RPC er udstyret med et antal skovlhjul 17, som er monteret på motordrevne roterende aksler 62 (fig. 1), som strækker sig på tværs over bredden af tanken 57, og som bedst vist i fig. 7 stikker de nederste ender af
30 skovlhjulene ned under overfladeniveauet 58 i tanken. Skovlhjulene roterer i samme retning og tjener til at bevæge det flydende materiale bagud i tanken mod den plastfjernende skruetransportør 19 ved den bageste ende af tanken 57. De forholdsvis tunge og hårde gummipartikler P,
35 som kommer ind i sortereren RPC fra kædetransportøren 53, vil synke til bunden af tanken 57 sammen med sådanne materialer som pladeadskillerpartikler, og dette forholds-

vis tunge materiale fjernes fra tanken ved hjælp af skruetransportøren 15 ved bunden. Plastpartiklerne P flyder på vandoverfladen 58, og disse plastpartikler fjernes bagud langs overfladen af skovlhjulene 17 og kommer ind ved den nederste ende af skruetransportøren 19.

Skrue-transportøren 19 strækker sig på tværs af tanken 57 og er anbragt i en vinkel opad (fig. 5) fra den nederste ende 19a, som er i kontakt med det flydende materiale på vandoverfladen ved den bageste ende af tanken. Denne transportør 19 fører de udskilte plastpartikler gennem en friskvandsvasker 65, hvor syre/vand-opløsningen fra sorterersystemet renser plastpartiklerne. Vandet fra friskvandsvaskeren 65 strømmer ved hjælp af tyngdekraften tilbage langs den skrånende skruetransportør 19 og kommer ind i tanken for sortereren RPC.

De vaskede plastpartikler kan dumpes våde ned i en passende beholder 20, som er anbragt ved den øverste ende af transportøren 19, som det er vist i fig. 5. Transportøren 19 kan alternativt som vist i fig. 1 føre til en lufttransportør 66, som omfatter en ventilator 67, som fører luft med stor hastighed gennem en venturidyse, så at det materiale, som dumpes ned fra transportøren 19, føres med luftstrømmen, som bevæger sig gennem ledningen 68. Plastpartiklerne transporteres på denne måde af den strømmende luft til et passende sted til emballering af massen eller efterfølgende brug.

Der skal nu gives et kort sammendrag af virkemåden for det foran beskrevne sorteringssystem. Batterier, som kommer ind i knuseren C, knuses til partikler af oxid, bly, plast, gummi og/eller affald, som let lader sig sortere. De forholdsvis fine blyoxidpartikler bliver ført ind i en vandstrøm, som pumpes ind i en modtagelsestragt 23, og de medførte blyoxidpartikler passerer gennem knuseren sammen med syre/vandopløsningen fra de knuste batterier. Væsken og

blyoxidet føres ned på transportbåndet 24 og falder gennem dette og kommer ind i den primære sorterer PC.

Oxidpartiklerne aflejres i den primære oxidfjerner POR og
5 føres ud af vandet af transportøren 35. Overskydende vand fra oxidfjernerens POR vil sammen med eventuelle ikke aflejrede oxidpartikler i vandet strømme over og ind i den sekundære oxidfjerner SOR, hvor oxidpartiklerne kan aflejres og fjernes på samme måde.

10

Det knuste materiale, som forbliver på den primære sorterer PC, falder ned i vandet, som strømmer op i vandsøjlen 44 i blysortererens LC, hvor det metalliske bly kan aflejres og fjernes af skruetransportøren 47. Det til-
15 bageværende materiale, som består af de resterende oxidpartikler, som ikke tidligere er fjernet, sammen med partikler af plast, gummi og affald, bringes til den sidste sorterer FC af vandrenden 14. Vandet fra vandrenden 14 og nogle af de ikke foran sorterede oxidpartikler, som
20 nu er suspenderet i vandet, strømmer gennem transportkæden 53 og kommer ind i den sidste oxidfjerner FOR, hvor de resterende oxidpartikler vil aflejres og fjernes på samme måde som i de to andre oxidfjernere POR og SOR. Det materiale, som bliver tilbage på transportøren 53, falder
25 ned i gummi/plast-sortererens RPC, hvor de knuste partikler af plast og gummi fra batterikasserne adskilles som beskrevet foran.

Sortererens RPC er udstyret med en vandoverstrømningsrende
30 70, som har et fald mod den sidste oxidfjerner FOR. Det overskydende vand i sortereren RPC, som skyldes vandet fra friskvandsvaskeren 65, og som kommer ind i sortereren RPC, bliver således ført til oxidfjernerens FOR. Når vandet i oxidfjernerens FOR når et forud bestemt niveau, som afføles
35 af væskenniveauføleren 71, som står i forbindelse med oxidfjernerens FOR, åbnes ventilen 72 i røret 73, så at vandet

kan strømme fra blysortererens LC til den primære oxidfjerner POR, hvor vandet blander sig med vandet i denne sorterer. Når vandet i den sidste oxidfjerner FOR når et forud bestemt lavt driftsniveau, som afføles af føleren 5 41, lukkes ventilen 72, indtil vandet på ny når det affølte højere niveau. Uafhængigt af vandniveaureguleringen, som påvirkes af afføleren 71 og afløbsventilen 72, suger pumpen P3 vand fra den sidste oxidfjerner FOR og tilfører dette vand via ledningen 48 som tilførselsvand 10 til den opadstrømmende vandsøjle 44 i blysortererens LC. I det mindste i en væsentlig del af vandet, som kommer ind i blysortererens LC via ledningen 48, returneres til den sidste oxidfjerner FOR via vandrenden 14, så at pumpen 74 i virkeligheden fungerer som en recirkulationspumpe i det 15 foreliggende system.

Det ved hjælp af tyngdekraften udstrømmende vand fra den primære oxidfjerner POR gennem vandrenden 13 til den sekundære oxidfjerner SOR hindrer, at væskenniveauet i den primære 20 oxidfjerner overstiger et bestemt niveau. Det er derfor let at se, at der opretholdes en kontinuerlig vandcirkulation gennem systemet, og der sørges for en indstrømning af friskvand, så at det hindres, at der opstår en syreforørgelse fra de hele, men knuste batterier.

25

30

35

P a t e n t k r a v

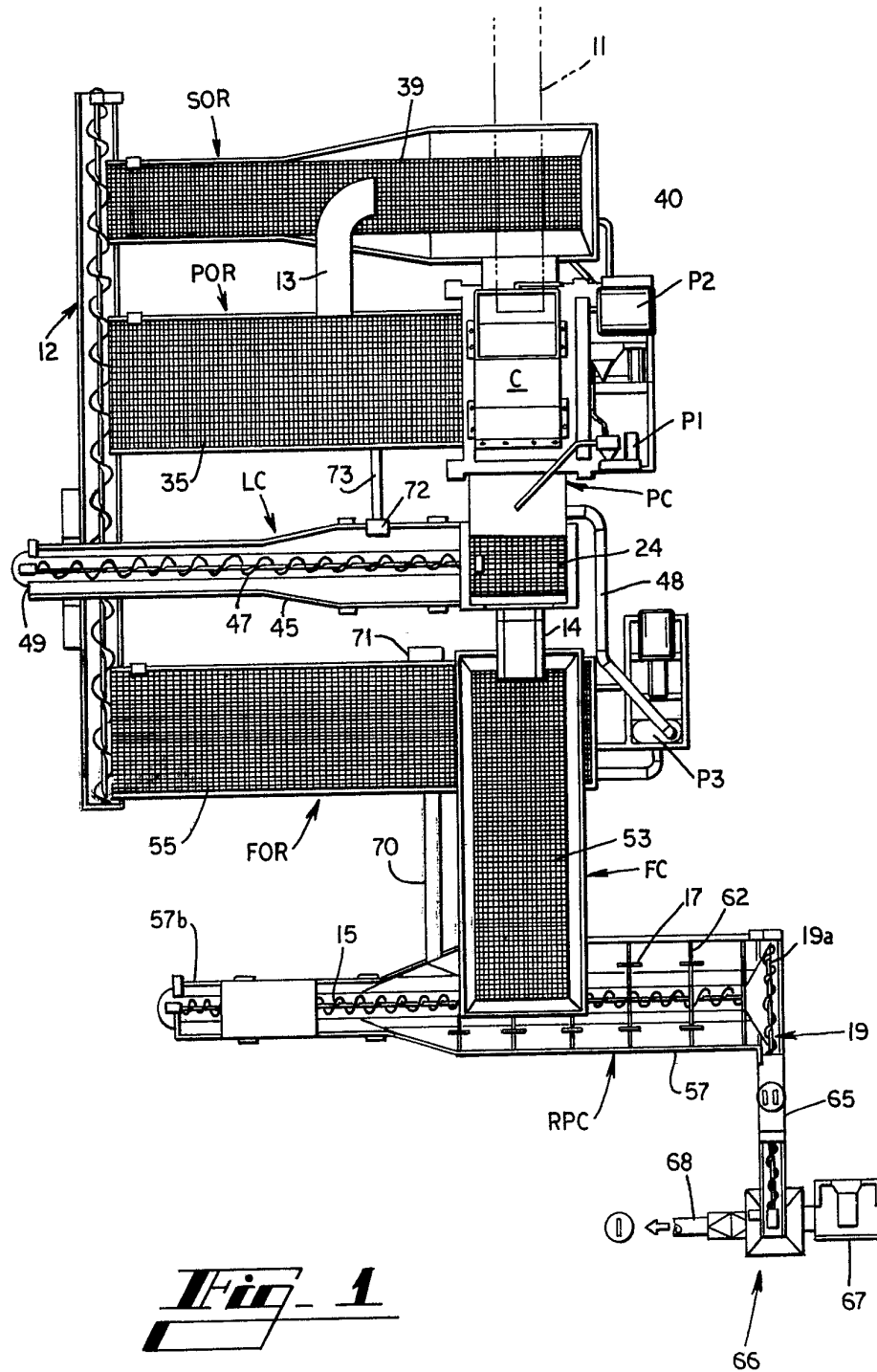
1. Fremgangsmåde til genvinding af materiale fra hele bly/syre-batterier ved sortering og genvinding af materialekomponenter i sådanne batterier, omfattende batterier medrbåde plast- og gummikasser, hvor hele batterier knuses
5 til reduktion af batterierne til en blanding, som omfatter forholdsvis grove partikler bestående af fragmenter af batterikasse, fragmenter af metallisk bly samt fragmenter og forholdsvis fine partikler af blyoxid, hvor væske sættes til den partikelformede blanding, så at de
10 forholdsvis fine partikler skal medføres i væsken, og blandingen føres over en første sorterende sigte til adskillelse af de grove partikler fra de fine partikler i væsken, hvor de fraskilte grove partikler føres ind i væsken i en opadgående strøm, som medbringer kassemateriale-
15 fragmenter, medens metalliske blyfragmenter skilles fra kassematerialefragmenter, k e n d e t e g n e t ved, at de fraskilte kassematerialefragmenter føres over en anden sorteringssigte, hvor de forholdsvis grove kassemateriale-fragmenter skilles fra de resterende blyoxidpartikler, og
20 at de fraskilte kassematerialefragmenter anbringes i en flotationstank til fraskillelse af gummimateriale fra fragmenter af plastmateriale, idet materialefragmenter fra plastkasser opsamles ved overfladen, og materiale-fragmenter fra gummikasser opsamles under overfladen af
25 væsken i flotationstanken, hvorefter plastfragmenterne og gummifragmenterne fjernes, medens blyoxidpartikler, som udskilles i de separate blyoxidfraskillelsestrin, opsamles.

2. Anordning til genvinding af materiale fra hele
30 bly/syre-batterier, omfattende midler (C) til knusning af batterier til en blanding hovedsagelig bestående af fragmenter af batterikassemateriale og metallisk bly samt fragmenter og forholdsvis fine partikler af blyoxid og endvidere omfattende sorteringsmidler til adskillelse af
35 grove partikler fra fine partikler i blandingen, blyoxid-

fraskillelsesmidler omfattende i det mindste en tank (29), som indeholder væske til aflejring af blyoxidpartikler i tanken, og midler (LC) til fraskillelse af metallisk bly fra andre batterikomponentmaterialer, k e n d e t e g n e t ved primære og sekundære blyoxidfraskillelsesmidler (POR; SOR) med væskeførende ledninger (13,14), som strækker sig mellem dem, og som under driften overfører væske og blyoxidpartikler fra de primære blyoxidfraskillelsesmidler (POR) til de sekundære blyoxidfraskillelsesmidler (SOR), så at yderligere blyoxid bliver fjernet fra væsken efter de primære blyoxidfraskillelsesmidler (POR), andre sorteringsmidler (FC), som modtager lettere grovpartikler fra fraskillelsesmidlerne (LC) for metallisk bly sammen med en væskeopslæmning, og som under drift skiller grove partikler fra væskeopslæmningen og blyoxidpartiklerne, tredie blyoxidfraskillelsesmidler (FOR) omfattende en tank, som optager væskeopslæmningen og oxidpartiklerne, som er fraskilt i et af sorteringsmidlerne, og frasorteringsmidler, som modtager grove partikler fra andre sorteringsmidler og skiller plastmaterialepartikler fra gummi-materialepartikler.

3. Anordning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at de væskeførende ledninger (13) er tilkoblet nær væskeoverfladen i de primære fraskillelsesmidler (POR) til overføring af blyoxidpartikler til de sekundære fraskillelsesmidler (SOR).

4. Anordning ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved sugeindretninger (40,P2), som bortleder væske fra de andre blyoxidfraskillelsesmidler og overfører dem til knuseindretningen (C).



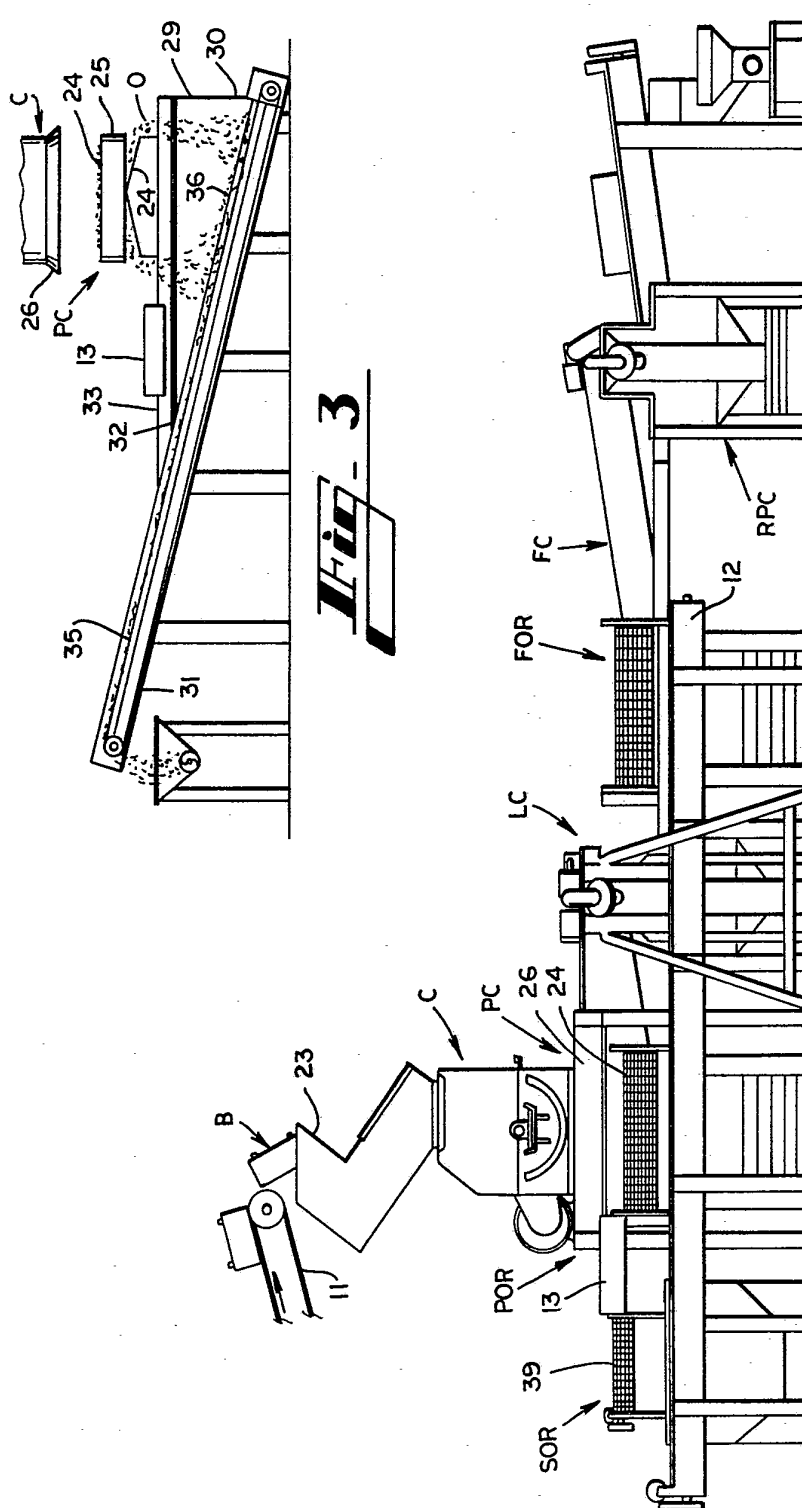
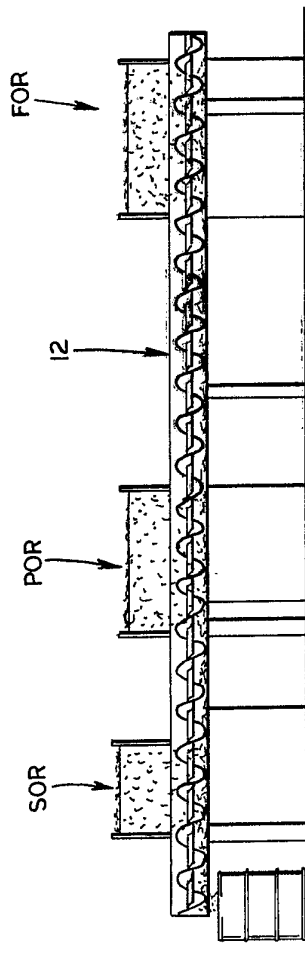
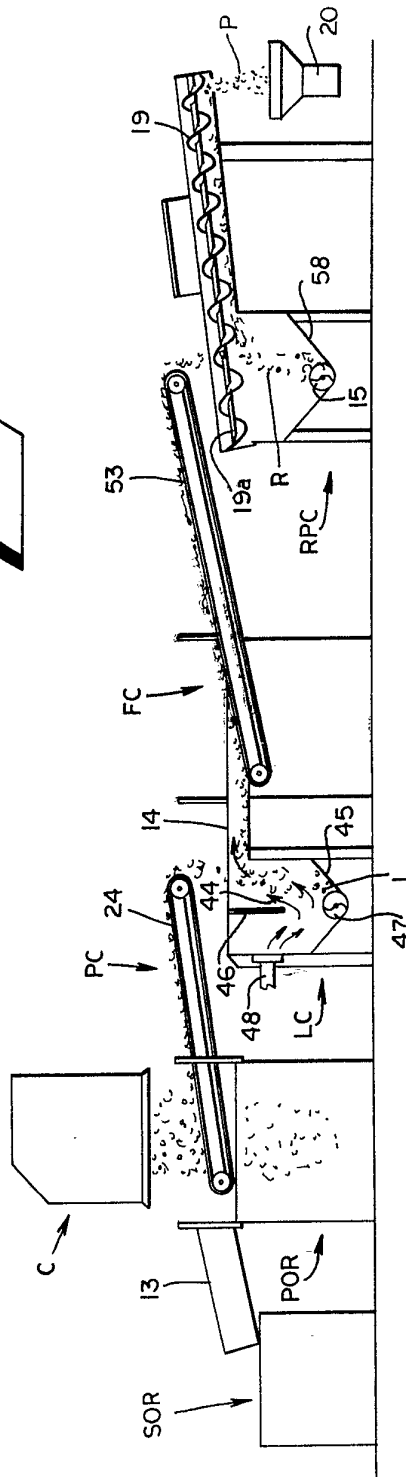


Fig. 2

Fig. 3



4



Fin 5

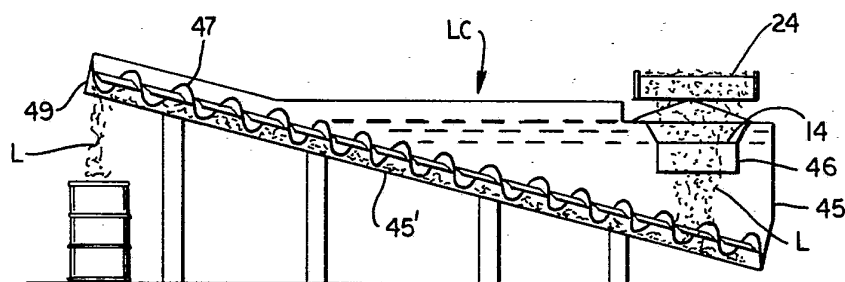


Fig. 6

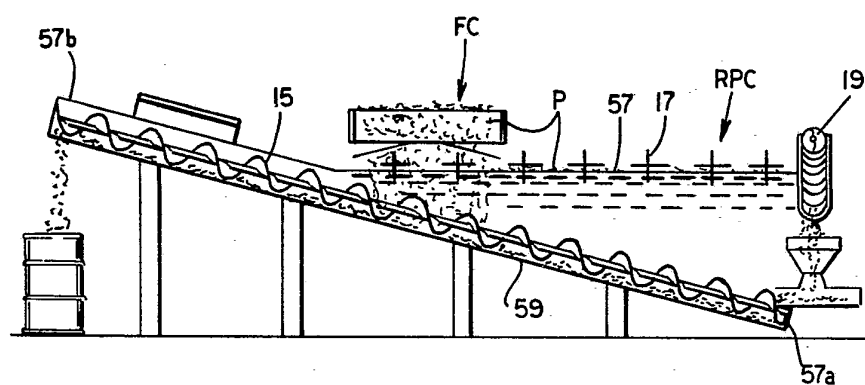


Fig. 7