

Foreliggende oppfinnelse angår batteridrevet utstyr som har minst en driftsparameter som definerer en driftstilstand for dette. Mer spesielt er det snakk om bestemmelse på basis av en forutbestemt spenning på en avfølingsterminal på batteriet og utvelgelse av en eller flere driftsparametre for det batteridrevne utstyr eller ladeaggregat med henblikk på å optimalisere

5 batteritytelsen.

I drift framviser batterier av forskjellig type (så som de som karakteriseres etter kjemiske komponenter - litium, NiCd, bly/syre, alkalisk, osv. og/eller oppladbare og ikke-oppladbare) forskjellige sluttspenning-karakteristika og effektive serieresistanser. Da forskjellige typer batterier skiftevis kan benyttes til å strømforsyne samme utstyr, f.eks. en radiotelefon, kan
10 kjennskap til den aktuelle batteritypen nyttiggjøres av det angjeldende utstyr ved etablering av driftsparametre, så som sendeutgangseffekt eller alarm til brukeren om "lav" batteri-tilstand.

Ikke-oppladbare batterier bør ikke utsettes for oppladningsforsøk. Videre bør oppladbare batterityper lades med hensyntagen til type. Et batteriladeaggregat som kan tilkoples enhver
15 batteritype bør ideelt sett tilpasse ladehastigheten (ladestrøm) og ladestyring etter batteri-typer. Det er kjent at et batteris ladehastighet kan optimaliseres i overensstemmelse med batteriets ladekapasitet. US-patentskrift 4 006 396 viser et batteri og et ladeaggregat som anvender et element i batterihuset til å karakterisere det angjeldende batteris ladetilstand, hvilken karakteristikk av at ladeaggregatet benyttes til å styre oppladningshastigheten.
20 Denne optimalisering er ikke basert på batteritype og er begrenset til ladehastighetsbestemmelse.

US-patentskrift 4 583 085 viser en anordning for å skille batterier av liknende type ved å måle spenningen heller enn typen, og deretter overvåke og lade batteriene basert på deres spenning.

25 I US-patentskrift 4 593 409 er vist en batteridrevet sender/mottaker som hindrer tilkopling av upassende antenne/batteripakke ved å lese av en verdi fra en kodeplugg eller spenningen fra en alternativ spenningsdel som er ekstern til den batteridrevne sender/mottakeren.

Det vil derfor være nyttig om et batteriaggregat automatisk kunne erkjenne hvilken type
30 av batteri som skal opplades, og tilpasse ladeparametrene deretter.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er derfor å detektere hvilken type batteri som er forbundet til et batteridrevet utstyr eller et batteriladeaggregat, og å velge og modifisere bruksparametre i overensstemmelse med batteritypen.

Dette oppnås i samsvar med oppfinnelsen i henhold til de trekk som framgår av den karakteriserende delen av patentkrav 1. Ytterligere trekk framgår av de tilhørende uselvstendige krav.

- 5 Oppfinnelsen skal i det følgende forklares nærmere ved hjelp av eksempel og med referanse til vedlagte tegninger, der
- fig. 1 viser et blokkdiagram over en bærbar radiotelefon og et batteri,
 - fig. 2 viser et blokkdiagram over et batteriladeaggregat og et batteri,
 - fig. 3 viser skjematisk en vindudetektor som kan anvendes som batteritypedetektor i
- 10 radiotelefonen i samsvar med fig. 1 og/eller batteriladeaggregatet i samsvar med fig. 2, fig. 4 viser skjematisk en styrekrets for det i fig. 2 viste batteriladeaggregatet,
- fig. 5 viser de forskjellige spenningsvinduerne som kan avtastes av en batteritypedetektor i samsvar med foreliggende oppfinnelse,
 - fig. 6a-6d viser flytskjema som anskueliggjør reaksjonene i en radiotelefon i samsvar med
- 15 fig. 1 på detektert batteritype,
- fig. 7 viser sammenhengen mellom normalisert batterispenning og ladenivå for forskjellige batterityper,
 - fig. 8 viser et flytskjema som anskueliggjør reaksjonene i et batteriladeaggregat i samsvar med fig. 2 på detektert batteritype, og
- 20 fig. 9 viser batterispenning som funksjon av tida under batteriets bruk.
- Foreliggende oppfinnelse er beregnet til bruk i forbindelse med elektrisk utstyr som vilkårlig kan forbindes til to eller flere forskjellige batterityper. Utstyret (eksempelvis en radiotelefon) trekker effekt fra batteriene og bringer deres ladning ned. Alternativt kan det nevnte utstyret være et batteriladeaggregat som leder energi til batteriene for å gjenopplade disse.
- 25 Foreliggende oppfinnelse er spesielt beregnet for slikt utstyr som gir brukeren alarm ved lav batterispenning og som kan endre utstyres driftskarakteristikker. Når det gjelder en radiotelefon kunne det f.eks. være tale om å endre senderens utgangseffekt. Oppfinnelsen kan også anvendes i et batteriladeaggregat av det slag som kan opplade to eller flere forskjellige batterityper.
- 30 Fig. 1 viser et blokkskjema over en radiotelefon 103 der oppfinnelsen kan finne anvendelse. Radiotelefonen er tilkopledd et batteri 101. Det kan være minst tre elektriske forbindelser mellom batteriet 101 og radiotelefonen 103, nemlig for primær batterispenning 105, chassis 107 og avfølingsinnngang 109. I batteriet 101 finnes en eller flere elektrokjemiske celler 111,

som frembringer en likespenning på basis av en kjemisk reaksjon. Den elektrokjemiske celletypen kan bestemmes ved kapasiteten, den effektive resistans, den fysiske oppbygging, arten av kjemisk reaksjon eller enhver annen for brukeren viktig parameter. Et batteri kan omfatte et vilkårlig antall av like celler eller en kombinasjon av forskjellige celler. Under

5 visse forhold kan forskjellige batterier ha forskjellige egenskaper, men deres virkemåte i en gitt anvendelse kan være så identisk at batteriene kan betraktes å være av samme type. Når batterier med forskjellige egenskaper opptrer forskjellig ved gitte anvendelser vil det i det følgende bli betraktet som å være av forskjellige typer.

En avfølende elektrisk komponent 113, så som en motstand, en termistor, en åpen krets,

10 en kortslutning eller en annen komponent som kan avføles, benyttes ved den foreliggende oppfinnelse til å gi en elektrisk signatur, som angir batteritype. Ved den foretrukne utførelsesform er komponenten 113 forbundet mellom avfølingsterminalen 109 og chassis 107 på batteriet 101, men en annen forbindelsesmåte kan tenkes. Radiotelefonen 103 omfatter en vanlig radiosender 117, en vanlig radiomottaker 119 og et brukergrensesnitt 121, styrekrets

15 123 og en batteritypedetektor 125.

Batteritypedektoren 125 skal være kompatibel med, og i stand til å identifisere den batteritypesignatur som frambringes av den karakteriserende komponenten 113 i batteriet 101. Detektoren 125 måler spenningsfallet over komponenten 113 som sammen med en motstand 127 utgjøre en spenningsdeler, som påtrykkes en forutbestemt spenning. Den

20 elektriske komponenten 113 er tillagt en forskjellige elektrisk parameter for hver enkelt batteritype. Ved den foretrukne utførelsen har motstanden 127 en resistans på 15 Kohm mens komponenten 113 er en motstand med resistans som er anført i tabell 1. På basis av spenningsfallet over komponenten 113 i batteriet bestemmes i radiotelefonen typen av det tilkoplete batteriet, og radiotelefonens driftsparametre reguleres i overensstemmelse med

25 dette.

Tabell 1.

	Batteritype	Komponent 113 Verdi [Ohm]
30	0 (manuell prøve)	0-1 K
	1 (NiCd)	1-2 K *
	2	2-3 K
	3	3-5 K
	4	5-10 K
35	N (forvalgt)	>10 K

* termistor

En av de driftsparametre som kan reguleres er den alarmeren for minsket batterispenning som ledes til radiotelefonen via brukergrensesnittet 121. Vanligvis måles batterispenningen, og når spenningen underskrider en forutbestemt terskelverdi tennes ei lampe eller det avgis
5 en annen indikasjon til brukeren om at batteriet har nådd enden av sin utnyttbare ladning. Det tilkoblede utstyret vil vanligvis kun være istand til å virke begrenset tidsperiode etter dette. I en konvensjonell krets kan det være innlagt en annen terskelverdi som avbryter utstyret helt slik at batterier av typen NiCd eller litium beskyttes, disse må ikke utlades helt, da dette kan få tilfølge permanent ødeleggelse av de elektrokjemiske cellene tilfølge. Ikke-opp-
10 ladbare batterier behøver ikke denne beskyttelsen, men kan utlades fullstendig. Ennå en batterialarm-parameter kan innlegges i et konvensjonelt utstyr, hysteresespenningen. Hysteresen benyttes til å hindre utstyret i å avgis alarm om lav batterispenning hvis utstyret endrer driftsform, slik at batteriutladningen endres. Denne utladningsendring kan medføre så stor endring av batterispenningen at denne ikke mer underskrider alarmterskelverdien og alarmen bringes
15 til opphør. Ved å sammenknytte hysteresespenningen med alarmterskelverdien for lav batterispenning kan man hindre utsendelse av alarm. Et andre sett av disse spenningsparametrene kan finne anvendelse i et konvensjonelt utstyr der det forekommer to distinkte driftsformer så som sending og mottak. Videre har forskjellige batterityper forskjellig utladningskurve (se fig. 7). En forutbestemt og fast terskelverdi for lav batterispenning eller avbrytelse av an-
20 gjeldende utstyr kan således være optimal for en batteritype, men ikke for en annen batteritype.

Utgangen av detektorens 125 kan så informere logikk- og styrekretsen 123 om det tilkoblede batteritypen. Logikk- og styrekretsen 123 vil gå gjennom de tilhørende lagre for å søke etter en eller flere terskelverdier som er optimale for det tilkoblede batteriet.

25 På tilsvarende måte kan andre utstyrparametre reguleres i overensstemmelse med den tilkoblede batteritypen. Eksempelvis kan for en radiotelefon i et celledelt nett, senderens 117 utgangseffekt innstilles til en maksimalverdi som avhenger av den tilkoblede batteritypen. I et celledelt nett kan de mobile eller bærbare radiotelefonene arbeide i forskjellige senderutgangseffekter (se Fisher, "A Subscriber Set for the Equipment Test", Bell System
30 Technical Journal, Vol. 58, No. 1, January 1979, side 123-143, som angår eldre radiotelefoner med forskjellige sendereffekter). Effektvalg som kan endres under en transmisjon, baseres på det signallnivå som mottas av basisstasjonene. Hvis et mottatt signal er for kraftig vil basisstasjonene beordre de mobile eller bærbare radiotelefonene til å redusere senderens

utgangseffekt ett eller flere trinn. På liknende måte vil et for svakt mottatt signal medføre at basisstasjonen beordrer radiotelefonen til å øke senderens utgangseffekt ett eller flere trinn (opp til en maksimalverdi gjeldende for det angjeldende nett). EIA Interim Standard IS-3-D (Mars 1987), "Cellular System Mobile Station - Landstation Compatibility Specifications"

- 5 definerer seks 4dB effektnivå-trinn fra -2 dBW til -22dBW for bærbare radiotelefoner (avsnitt 2.1.2.2). Hvert av disse effektnivåtrinn har en toleranse på +2dB/-4dB fra det nominelle nivå.

Selv om noen radiotelefonsystemer pålegger brukeren strenge krav om minimum utgangseffekt, benytter andre systemer valgbar utgangseffekt for å øke batterilevetida.

- 10 Etterhvert som batteriene utlades ved bruk i en radiotelefon vil batterispenningen falle. Hver batteritype har sin utladningskarakteristikk (fig. 7). Styrekretsen 123 (fig. 1) kan utnytte kjennskap til det tilkoblede batteris type som bestemt av detektoren 125 og komponenten 113 til å avgjøre hvilken brukerkarakteristikk som kan forventes og til å regulere sender-utgangseffektens maksimalverdi i samsvar med gjenværende batteriladning (som indikert på
- 15 batterispenningen). Batteriets levetid kan videre forlenges ved at den maksimale utgangseffekten reduseres ved visse batteriladningsnivåer avhengig av batteritypen. En foretrukket utførelsesform for oppfinnelsen benytter tre utgangsnivåer for visse batterityper. Denne foranstaltning underbygges av tabell 2. Således kan en batteritype som har en utladningskurve som framviser et kraftig spenningsfall etter en viss batteriutladning, opprettholdes på
- 20 maksimalverdien i en lang periode for deretter å bli redusert. Ved en batteritype med en forholdsvis lineært fallende utladningskurve skal utgangseffekten reduseres før.

Forskjellige batterityper framviser forskjellig batterispenningsendringer med endring av batteriladningen. Når batterispenningsterskelverdier etableres må det tas hensyn til virkningen av ladningsendringer og hysteres (fig. 9). Når senderen er i drift vil batterispenningen

- 25 falle med tida (kurve 901). Hvis senderens utgangseffekt forminskes ved batterispenningsnivåer som bestemmes i overensstemmelse med oppfinnelsen, vil den reduserte belastningen av batteriet normalt medføre at batterispenningen stiger. Uten hysteresefunksjon vil en slik spenningsstigning medføre at senderen vender tilbake til den høyere utgangseffekten som medfører at batterispenningen faller, osv. Hysteres av en passende størrelse tilsvarende
- 30 aktuell batteritype vil hindre at en slik bistabil tilstand oppstår. Når batterispenningen (kurve 901) når terskelspenningen V_{th1} mellom senderens utgangseffektnivå 1 og 2 (ved 903) endres senderens utgangseffekt til nivå 2. I samsvar med oppfinnelsen økes terskelspenningen V_{th1}

med en valgt hystereseverdi V (som vist ved 905). En liknende terskelendring skjer i punkt 907.

En annen radioparameter som kan endres i overensstemmelse med batteriets type er indikasjon av ladetilstand. Ved en fortrukket utførelsesform i forbindelse med en radiotelefon i et celledelt nett framviser en slik ladetilstandsindikasjon for brukeren via grensesnitt 121. Vanligvis bestemmes i en slik indikator ladetilstanden på basis av batterispenningen. Som vist i fig. 7 er sammenhengen imidlertid avhengig av batteritypen, og det er derfor nødvendig å ta hensyn til batteritypens utladningskurve. Dette muliggjøres ved foreliggende oppfinnelse.

10 En indikasjon på batteriets ladetilstand kan oppnås ved å sammenholde driftstid og effektforbruk. Det anvendte utstyret kan trekke forskjellig effekt pr. tidsenhet avhengig av den anvendte batteritypen, og forskjellige batterityper kan ha forskjellige ladningskapasiteter. En forutbestemt og fast beregning av ladningstilstanden på denne måten kan derfor være korrekt for en gitt batteritype men ikke for andre. Ved bestemmelse av batteritypen i samsvar med oppfinnelsen kan det tas hensyn til denne.

Fig. 2 viser et blokkdiagram over et batteriladeaggregat 201, hvori oppfinnelsen kan benyttes. Aggregatet 201 kan omfatte en vanlig likeretterkrets 203 og en reguleringskrets 205. Aggregatet omfatter videre en batteritype detektor 207 og en ladekontrollkrets 209. Detektoren 207 måler spenningsfallet over komponenten 113 som sammen med motstanden 210 utgjør en spenningsdeler som påtrykkes en forutbestemt spenning. Detektoren avgjør på grunnlag av spenningen over komponenten 113 hvilken type batteri 101 som er tilkople, og denne avgjørelsen gis videre til kontrollkretsen 209. Denne kretsen 209 inneholder forutbestemte informasjoner om parametre for forskjellige batterityper og etablerer optimal oppladning av et oppladbart batteri, men avviser å opplade ikke-oppladbare batterier.

25 Ved det viste batteriladeaggregatet kan det benyttes en indikator for batteriets ladetilstand som tidligere omtalt. Batterispenningen benyttes til denne bestemmelsen. Når et batteri er under oppladning er det imidlertid ikke gitt at batterispenningen entydig viser ladetilstanden. Dette er f.eks. tilfelle ved NiCd batterier som opplades hurtig og anvendes i noen ladeapparater til å bringe den hurtige oppladningen til opphør. (Denne teknikk er kjent som " ΔV -ladning"). Et ladeaggregat kan opplade en batteritype på en annen måte enn en annen batteritype, og sammenhengen mellom batterispenning og ladetilstand kan være forskjellig. Således kan en sammenheng mellom batterispenning og ladetilstand være optimal for en

batteritype, men ikke for andre, ved utnyttelse av oppfinnelsen kan man velge forskjellige sammenhenger mellom batterispenning og ladetilstand for forskjellige batterityper.

Fig. 3 viser skjematisk en batteritype-detektor 125 eller 207. Det er snakk om en vindus-detektor med sammenliknende krets og når/end porter. Deteksjonen kunne også skje ved
5 hjelp av en analog/digital omformer og en mikroprosesser. Eksempelvis en mikroprosessor av type MC 68HC11A8 fra Motorola har en intern analog/digitalomformer og kan programmeres til den nødvendige sammenlikningen. I fig. 3 spenningsdeles en regulert spenning av motstandene 301, 303, 305, 307, 309 og 311 til dannelsen av N spenningsnivåer, som påtrykkes den positive inngangsporten på N konvensjonelle sammenliknende kretser 313, 315,
10 317 og 319. Et avfølingssignal (fra komponenten 113) ledes til de sammenliknendes kretsenes negative inngang. Utgangssignalet fra de sammenliknende kretsene 313, 315, 317 og 319 ledes til innganger på AND/NOR portene og NOR portene 321, 323, 325 og 327 som vist til dannelsen av deteksjonsvinduer for batterityper. Detektorens 125, 207 utgangssignaler avgis på N utgangslinjer.

15 En kontrollkrets 209 for batteriladeaggregatet er vist mer detaljert i fig. 4. En mikroprosessor (f.eks. PIC 160055 fra Motorola) benyttes her til å styre ladebetingelsene på basis av den detekterte batteritype, som overføres fra detektoren 125, 207 via ledninger 403. Når batteritypen er fastlagt, trekker mikroprosessoren fra sitt interne lager ladekarakteristika for den angjeldende batteritypen. Batterispenningen avføres på konvensjonell måte og påtrykkes
20 mikroprosessoren 401, hvori det skjer en sammenlikning med en fra lagret framtrukket karakteristikk, hvorefter den passende strømmen påtrykkes batteriet fra reguleringskretsen 205.

US-patentskrift 4 006 396 viser en framgangsmåte til bestemmelse av batteriladehastigheten ved detektering av en gitt batteritype. Forskjellige batterityper krever typespesifikke
25 ladereguleringer for oppnåelse av optimal ladning. Eksempelvis kan den foreliggende oppfinnelsen anvendes ved valg av slike ladeparametre som spenningsavbrudd (hvor oppladning bringes til opphør når batterispenningen overstiger en gitt terskel), tid (når batterioppladningen bringes til opphør eller reduseres til en liten strøm etter ei gitt tid), temperaturavbrudd (hvor den hurtige oppladningen avbrytes når de elektrokjemiske cellene overskrider
30 en gitt temperatur). Temperaturstyrt spenningsavbrudd (hvor den valgte spennings terskel selektivt etterjusteres i overensstemmelse med de elektrokjemiske cellenes temperatur), og V ladning (hvor en valgt helling av kurven for batteri-spenning som funksjon av tida benyttes

til å bestemme det tidspunkt der oppladningen reduseres eller avsluttes). Disse oppladningsparametrene er vist i tabell 3.

Noen batterityper (f.eks. NiCd) kan ødelegges dersom ikke hurtigladning styres meget omhyggelig. Høye temperaturer som frembringes under hurtig ladning kan ødelegge batteriets celler og under ekstreme forhold kan batteriet eksplodere. Som det framgår av US-patentskrift 4 727 306 kan et batteri videre ødelegges hvis det lades opp med en hastighet under det maksimale men over det minimale. Ved foreliggende oppfinnelse framfinnes for hver batteritype disse grenser, og batteriet opplades optimalt.

Fig. 5 anskueliggjør de forskjellige spenningsvinduer over den elektriske komponenten i batteriet når en kjent regulert spennig påtrykkes en spenningsdeler hvori komponenten inngår.

Fig. 6A er et flytskjema for virkemåter av en mikroprosessor i en radiotelefon styrekrets (fig. 1) ved en foretrukket utførelsesform. Etter at radiotelefonen er slått på i trinn 601 avleses detektorinngangen i trinn 603. (Benyttes en analog digitalomformer ved implementering av detektoren inneholder trinn 603 avlesing av omformerens utgangssignal). En bestemmelse av det detekterte nivået er større en 1 volt (trinn 605) medfører en avprøving av om nivået ligger mellom 1 volt og en trinnsspenning (ΔV) over 1 volt (trinn 607). Hvis dette er tilfellet undersøkes om nivået ligger mellom 1 volt + ΔV volt og $1V + 2\Delta V$ (trinn 609). Denne undersøkelsen fortsetter til det angjeldende vindu er bestemt. Når det er fastlagt at avfølingsspenningen ligger i et bestemt vindu, fastlegges batterispenningsterskelen og terskel for brudd av utstyret med den bestemte batteritypen tilkople. Dette er angitt i trinn 611 eller 613. Når terskelverdiene er framkalt fra lagret og innsatt fortsetter prosessen sine normale rutiner (trinn 615).

En særlig prosess inntreder hvis avfølingsspenningen detekteres som liggende i vinduet mellom 0 volt og 1 volt. Ved en implementering av den foretrukne utførelsesform inntreder da en manuell subrutine (trinn 617). Denne subrutinen tillater servicepersonell manuelt å strømforsyne senderfunksjonen og er især nyttig når radiotelefonen plasseres i et passende prøvestand med spenningsforsyning ved feilretting i selve radiotelefonen 103. Det anvendes også et sikkerhetssystem til å hindre ødeleggelse av et batteri ved for kraft utladning, dersom avfølingsterminalen 109 blir uvirksom. Radiotelefonen vil oppfatte dette som et utladet batteri og avbryte.

En liknende framgangsmåte anvendes til å innstille senderens utgangseffekt (fig. 6B) og til å bestemme ladningstilstandens sammenheng med batterispenningen for en gitt

spenningstype (fig. 6C). Likeledes kan hysteres og forventet spenningsprang for hver gitte batteritype (fig. 6D velges). I en radiotelefon 103 kan en eller flere av disse framgangs-måter anvendes samtidig.

Fig. 7 viser den generelle form av sammenhengen mellom batterispenning og ladetilstand
5 for forskjellige batterityper.

Flytskjemaet i fig. 8 viser rutiner i en mikroprosessor 401 i et batteriladeaggregat under anvendelse av oppfinnelsen. Etter bestemmelse av at et batteri er tilkople (trinn 803) avleses detektorens 207 utgang og batteritypen bestemmes i trinn 805. Den optimale ladehastigheten finnes fra et lager i mikroprosessoren 401 (trinn 807). I lagret undersøkes også det
10 angjeldende batteriets ladeparametre (trinn 809). For den foretrukne utførelsesformen er ladeparametre og verdier vist i tabell 3.

Patentkrav:

1. Batteridrevet utstyr som har minst en driftsparameter som definerer en driftstilstand for dette, **karakterisert** ved
et batteri som er av en av et flertall av batterityper,
organ til frambringelse av et forutbestemt blant flere avfølingsnivåer svarende til en
- 5 batteritype, idet organet i det minste delvis er anordnet innenfor batteriet,
en detektor for å detektere det ene av flere avfølingsnivåer, og
styringskrets for optimal styring av den minst ene driftsparameter, i respons til detektor og batteritype.
2. Batteridrevet utstyr i samsvar med krav 1, **karakterisert** ved at den minst ene
- 10 driftsparameteren er en konstant for endring av batteriladehysterese.
3. Batteridrevet utstyr i samsvar med krav 1, **karakterisert** ved at den minst ene driftsparameteren er en spenningsstrinnkarakteristikk.
4. Batteridrevet utstyr i samsvar med krav 1, **karakterisert** ved at den minst ene driftsparameteren er en manuell testmodus.
- 15 5. Batteridrevet utstyr i samsvar med krav 1, **karakterisert** ved at den minst ene driftsparameteren er sender-utgangseffektnivå.
6. Batteridrevet utstyr i samsvar med krav 1, der organet til frambringelse av et forutbestemt blant flere avfølingsnivåer videre er **karakterisert** ved:
organ for å generere en regulert spenning,
- 20 et første resistivt element som er anordnet innenfor et hus av det batteridrevne utstyret, hvilket element er koplet mellom organet for generering av en regulert spenning og en avfølingsterminal, og
en elektrisk komponent som har en verdi som er valgt i samsvar med batteritype, anordnet innenfor et hus for batteriet og koplet mellom avfølingsterminalen og elektrisk jord.
- 25 7. Batteridrevet utstyr som omfatter en krets som har minst en driftsparameter som definerer en driftstilstand for dette, **karakterisert** ved
et batteri som omfatter identifikasjonsmidler, internt lokalisert i batteriet, for å framskaffe en indikasjon på typen av batteri i det batteridrevne utstyret,
et lager som inneholder en utladningskarakteristikk for minst en batteritype,
- 30 overvåkningsorgan for å overvåke en strømladning til batteriet, og

styringskrets som blir styrt av overvåkningsorganet, lageret og indikasjonen av batteritype, for styring av kretsen, idet

styringskretsen er anordnet for å styre minst en driftsparameter i respons til strømladning av batteriet, den identifiserte batteritypen, og en tilsvarende utladningskarakteristikk for

5 denne, for å optimalisere ytelsen ved det batteridrevne utstyret i driftstilstanden.

Tabell 2

		Parametre for batteridrevet utstyr				
		Standard	Type A	Type B	Type C	Type N
5						
10	Lav batt varsel terskel mottak modus	5.80	5.75	5.65	5.60	5.80
15	Lav batt av terskel mottak modus	5.20	5.20	5.20	5.20	5.10
20	Lav batt varsel terskel sende modus	5.50	5.50	5.40	5.30	5.35
	Lav batt av terskel sende modus	0.40	0.40	0.32	0.20	0.25
25	Lav batt terskel hysterse konstant	5.80	5.75	5.65	5.60	5.80
30	Lade tilstand parametre HØY LAV	5.80 5.80	5.75 5.75	5.65 5.65	5.60 5.60	5.80 5.80
35	Maks sender Effekt utgang Parametre	0 dB -3 -6	-3 -4 -6	-1 -3 -5	0 -2 -4	0 0 0
40	Sende hysteresse spenning	0.1	0.08	0.15	0.20	0.10

Tabell 3

Parametre for styring av batterilader

5		-----				
		Standard	Type A	Type B	Type C	Type N
10	Høy ladning (strøm nivå)	0 mA	400mA	60mA	700mA	2000mA
	Lav ladning	0 mA	60mA	80mA	10mA	150mA
15	Temp utkopling	40°C	45°C	55°C	45°C	40°C
	Spennning utkoppl	0V	ikke	7.5V	ikke	8.2V
20	Høy til lav ladn spenningsbryter	0V	ikke	ikke	ikke	7.9V
	Punkt tidsintervall	0 min	ikke	10 t	8 t	ikke
25	Lademetode	ingen lad	DV	spenn og	temp utk	temp utk
	Utkopling		temp utk dobb grad	og temp utk tidsin	og tidsin dobb grad	og spenn utk grad endr spenn dobb grad
30						
35						

1/7

FIG. 1

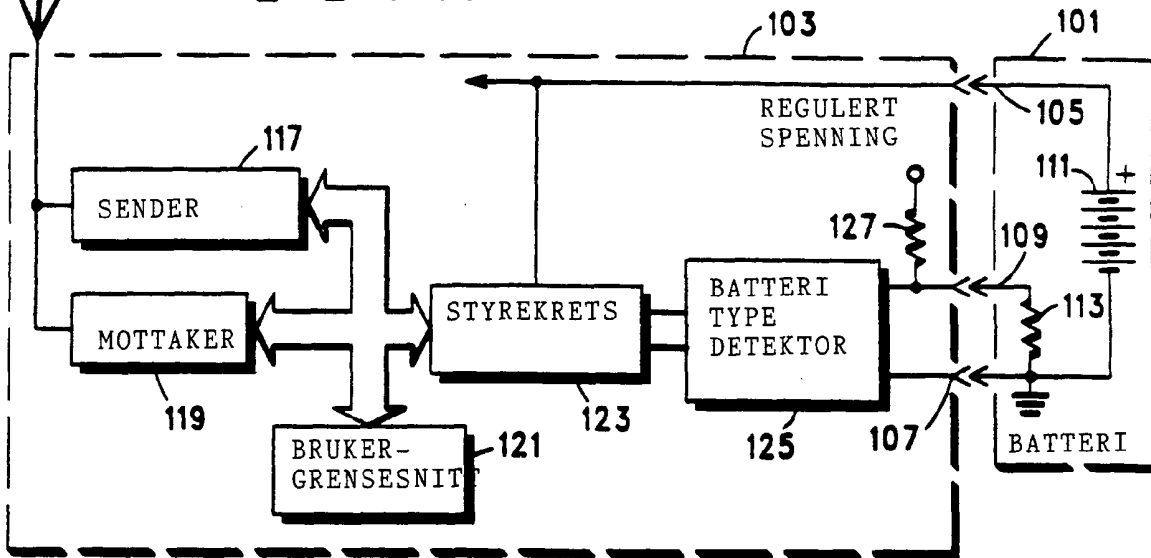
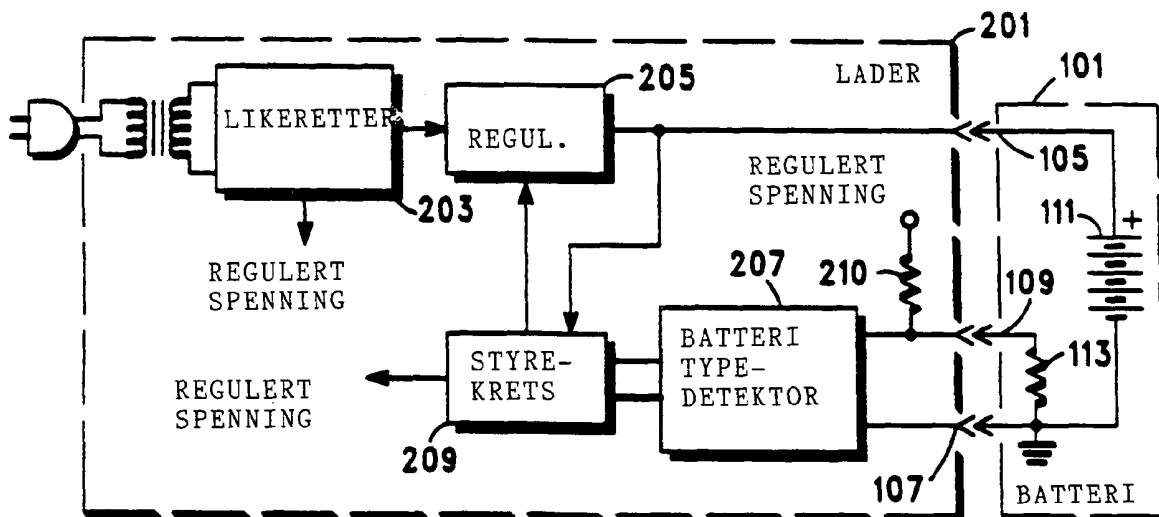
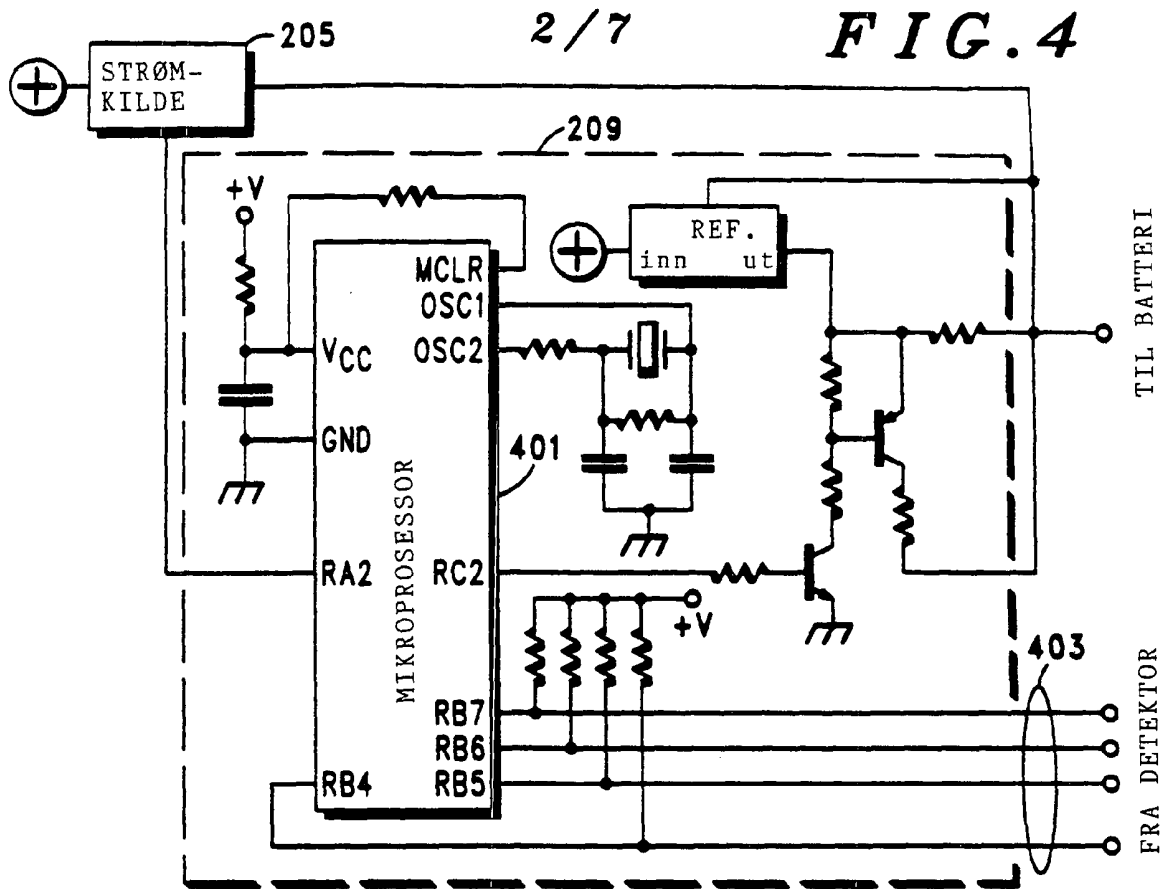
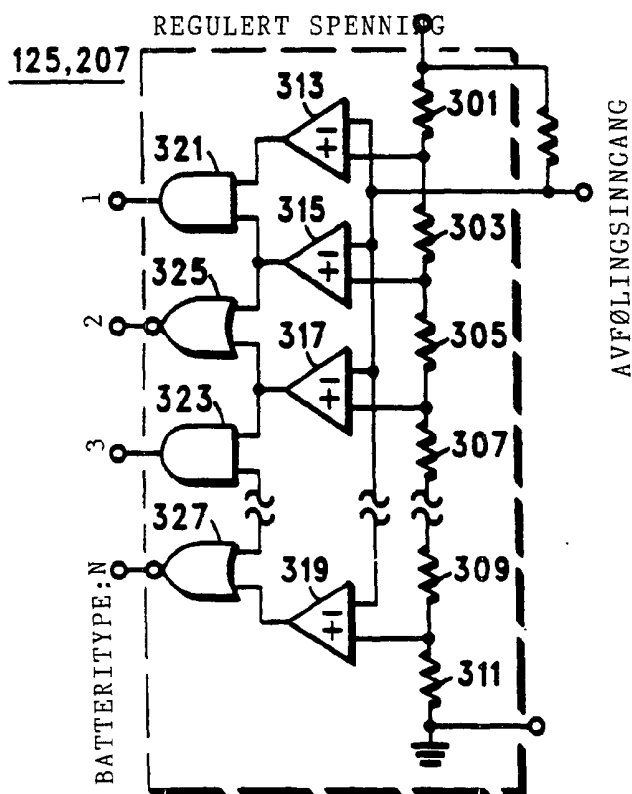
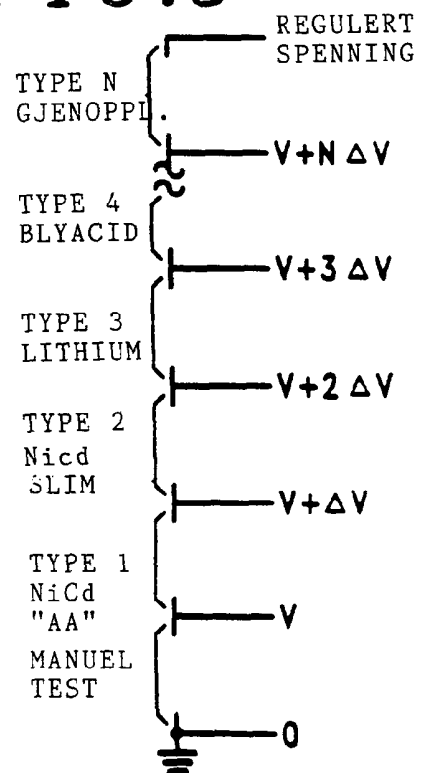


FIG. 2



178280

**FIG. 3****FIG. 5**

3 / 7

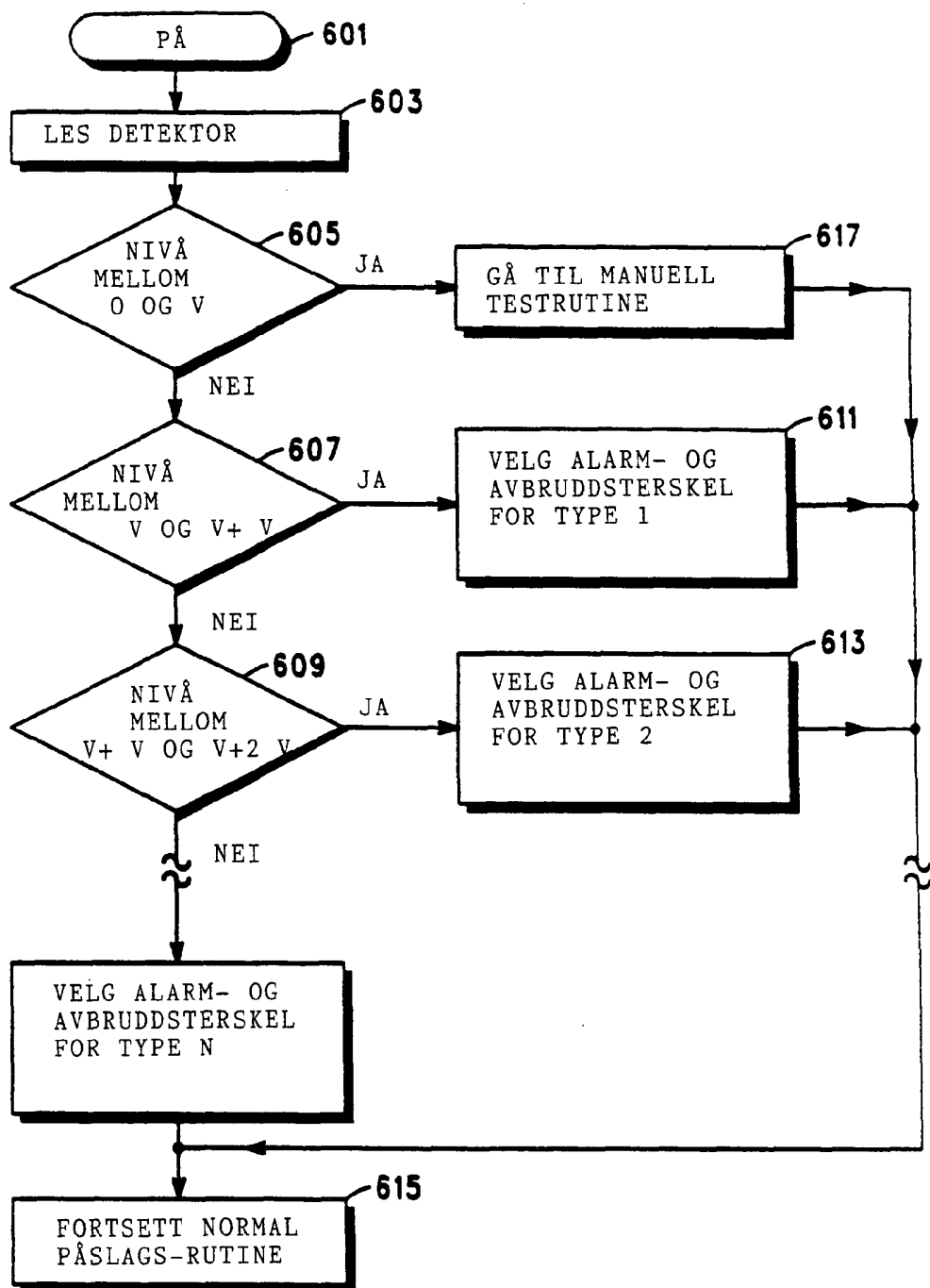


FIG. 6A

4 / 7

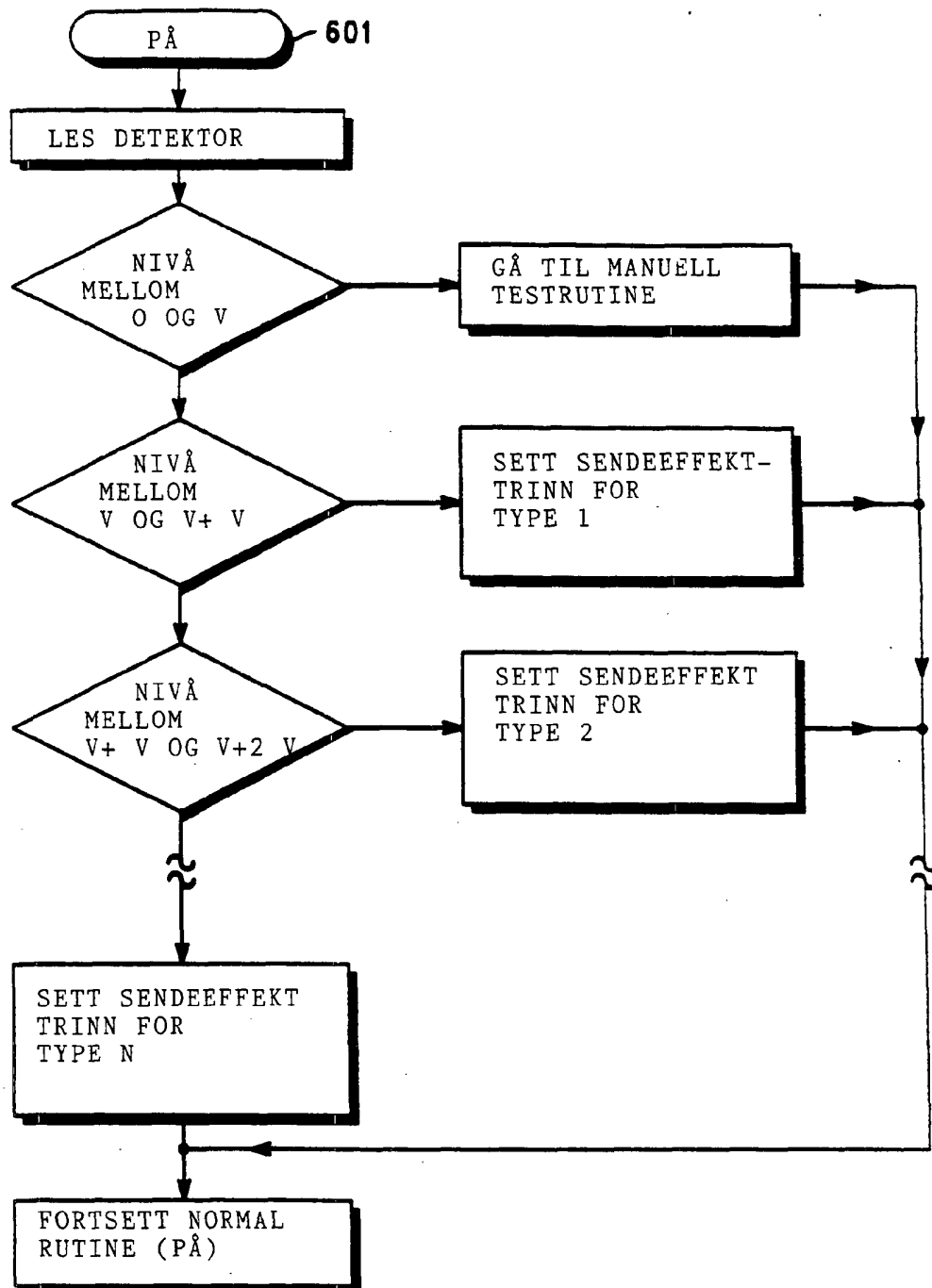


FIG. 6B

5 / 7

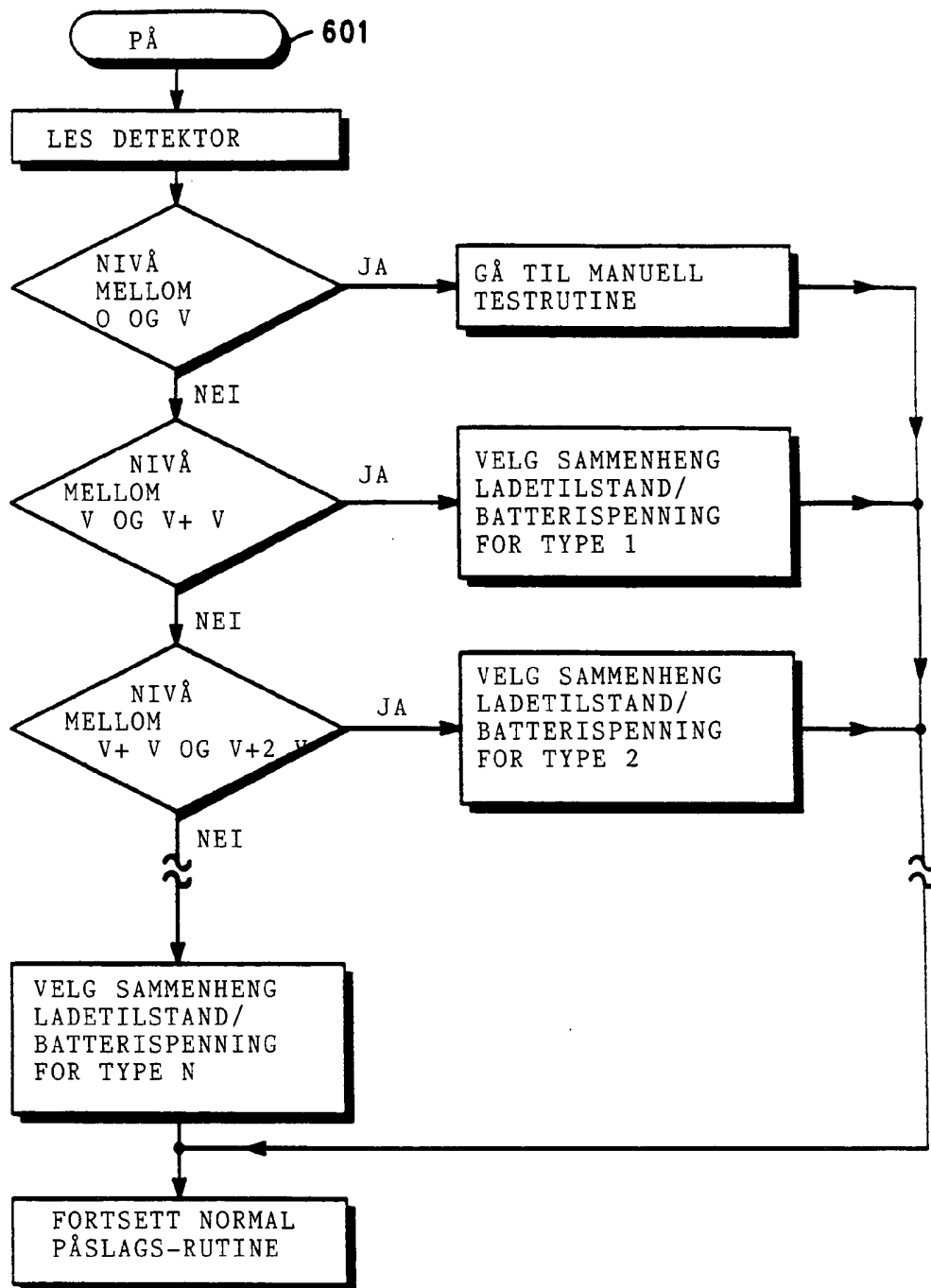


FIG.6C

178280

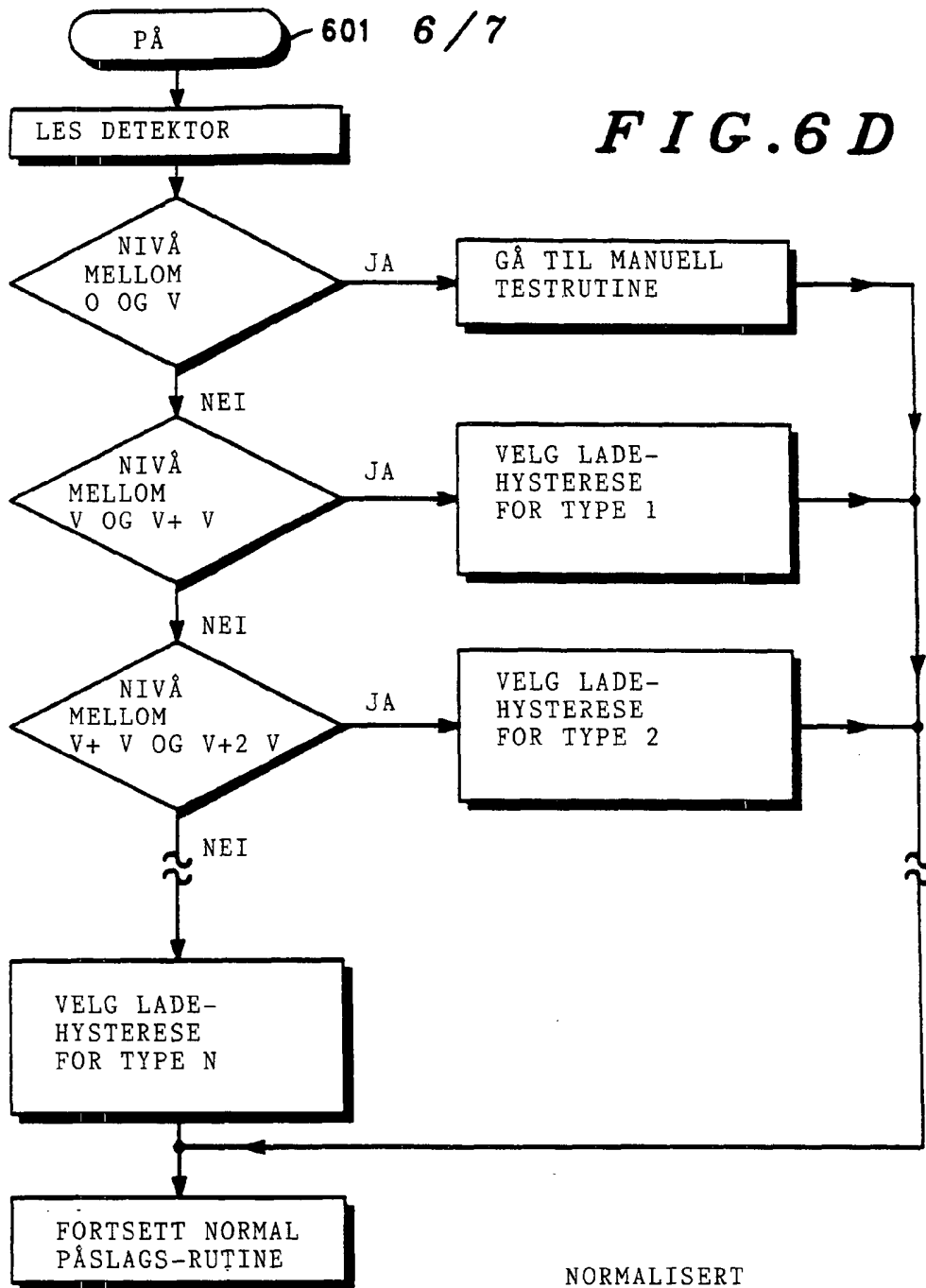
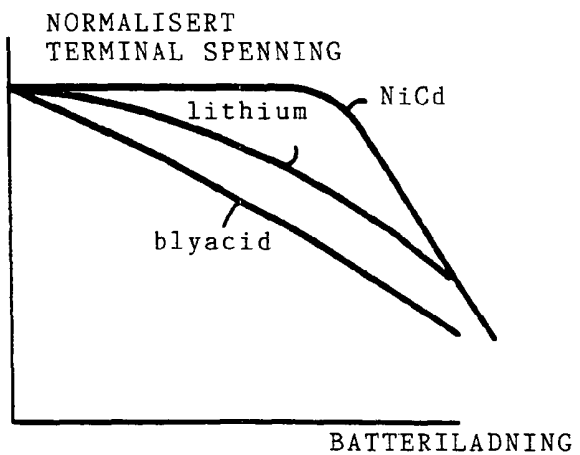
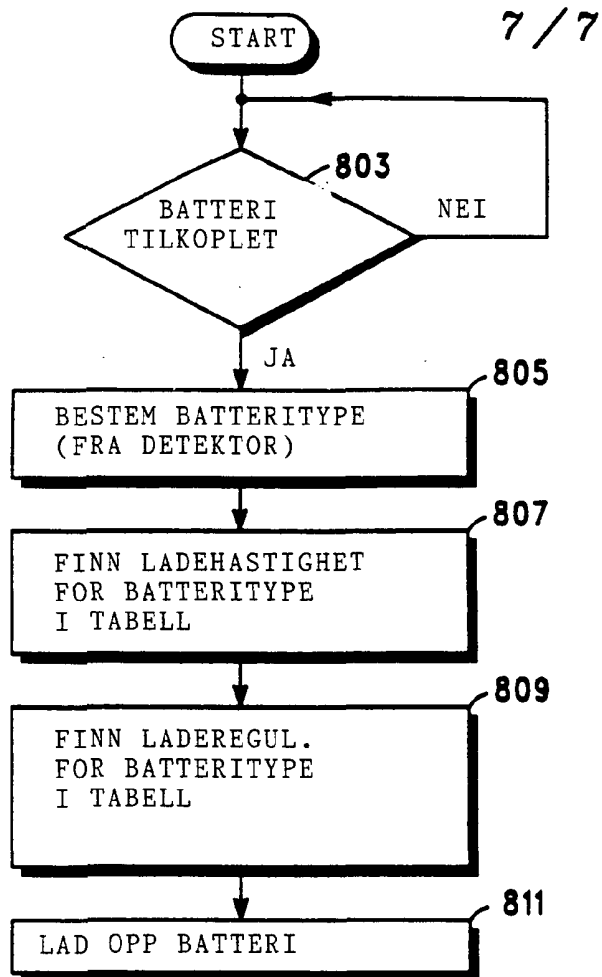


FIG. 7



**FIG. 8**