

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **148576 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: **6641/74**

(51) Int.Cl.⁴: **H 02 J 7/10**

(22) Indleveringsdag: **19 dec 1974**

(41) Alm. tilgængelig: **19 jul 1975**

(44) Fremlagt: **05 aug 1985**

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: **18 jan 1974 US 434526**

(71) Ansøger: ***MOTOROLA INC.; Chicago, US.**

(72) Opfinder: **Henry Anthony *Bogut; US.**

(74) Fuldmægtig: **Patentbureauet Magnus Jensens Eff.**

(54) **Batterioplader**

DN 148576 B

Den foreliggende opfindelse angår en batterioplader af den i krav 1's indledning angivne art.

Sekundære batterier eller akkumulatorer kræver en optimal ladestrøm, der afhænger af batteriets opbygning og kapacitet. Inden opladning af et batteri må man derfor kende det pågældende batteris optimale ladestrøm og ved passende indgreb i batteriopladeren sikre, at denne afgiver den ønskede strøm. Ofte vil batterier derfor blive påtrykt en ladestrøm, der er for lille, hvorved ladetiden bliver for stor eller batteriet ikke fuldt opladet, eller en ladestrøm, der er for stor, hvorved batteriet kan ødelægges.

En batterioplader af den indledningsvis nævnte art kendes eksempelvis fra beskrivelsen til US patent nr. 3.696.283. Ved denne kendte batterioplader anbringes hvert batteri, som skal oplades, i serie med en strømbegrænsende modstand uden for batteriet og en spændingskilde, som er udformet til at give lynopladning eller langsom opladning. Batteriladningen bestemmes således ved tilnærmelse, nemlig ved regulering af seriemodstandens værdi og derefter påtrykning af enten en høj spænding (lynopladning) eller en lav spænding (langsom opladning) over serieforbindelsen af hvert batteri og en modstand. Dette er ikke en fremgangsmåde, som giver den optimale ladestrøm for et vist batteri. Endvidere skal værdien af den strømbegrænsende modstand ændres, hvis en anden batteritype skal oplades ved hjælp af samme apparat.

Formålet med opfindelsen er at anvise en batterioplader, hvor ladestrømmen automatisk tilpasses, således at den bliver optimal for det aktuelle batteri.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved den i krav 1 anviste konstruktion.

Ved denne bestemmes ladestrømmen af en til hvert batteri afpasset og med dette mekanisk forenet modstand, hvorved der skabes sikkerhed for, at strømmen hver gang er optimal.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere i forbindelse med tegningen, hvor

fig. 1 viser et diagram over en batterioplader ifølge opfindelsen forbundet til et batteri, og

fig. 2 et tilsvarende diagram over en anden udførelsesform.

I fig. 1 er vist en batterikasse 10 indeholdende et batteri 12 og en lademodstand 14. På kassen 10 findes tre terminaler, nemlig en terminal 16 fælles for batteriet 12 og modstanden 14, en terminal 17, der er forbundet til den anden side af batteriet og en terminal 18, der er forbundet til den anden side af lademodstanden. Modstanden 14 er således valgt, at dens resistans giver det tilsluttede batteri en optimal ladestrøm, når ladekredsløbet, der også er vist i fig. 1, tilsluttes.

Ladekredsløbet tilsluttes en jævnspændingskilde via en terminal 20. Denne terminal er via en modstand 21 forbundet til emitteren på en transistor 22, hvis kollektor via en diode 24 er forbundet til en terminal 26 i en tilslutningskrave 28, der kan placeres over bat-

terikassens 10 terminaler. Herved forbindes batteriterminalen 17 med ladekredsløbets terminal 26, medens den fælles terminal 16 stelforbindes via en terminal 30, og modstandsterminalen 18 forbindes med en terminal 40.

Transistoren 22 kan således benyttes til seriestyring af ladestrømmen. Transistorens 22 basis påtrykkes en spænding, der bestemmes af to transistorer 31 og 32. En spændingsdeler omfattende en modstand 33 og to dioder 34 og 35 er forbundet mellem terminalen 20 og stel og udgør basisnetværket for transistoren 31. Denne transistors 31 emitter er stelforbundet gennem en modstand 38, medens kollektoren er forbundet til forspændingsterminalen 20 via serieforbundne modstande 36 og 37, hvis fællespunkt er tilsluttet basis på den anden transistor 32. Denne transistors 32 kollektor er forbundet til terminalen 20, medens emitteren er forbundet til basis på serietransistoren 22 og, via en modstand 39, til stel.

Lademodstanden 14 i batterikassen 10 er forbundet til den første styretransistors 31 emitter via terminalerne 18 og 40. Lademodstanden 14 bestemmer således, sammen med modstanden 38, transistorens 31 emittermodstand og dermed den spænding, der påtrykkes basis på den anden styretransistor 32 og basis på serietransistoren 22.

Den med batteriet 12 fast forbundne og til dette dimensionerede lademodstand er således i stand til at styre batteriets 12 ladestrøm gennem serietransistoren 22.

Fig. 2 viser en anden udførelsesform for ladekredsløbet, hvori er benyttet et i handelen gående integreret kredsløb.

Det integrerede kredsløb 42, der er omgivet af en punkteret streg i fig. 2, spændingsforsynes fra terminalen 20 via en modstand 41 og bestemmer den strøm, der løber gennem modstanden. Herved fastlægges potentialet på modstandens 41 kolde ende, der er forbundet til serietransistorens 22 basis.

Det integrerede kredsløb 42 kan være et standard monolitisk eller integreret kredsløb, eksempelvis af typen MFC 6030A. Strømmen gennem kredsløbet 42 styres af det potentiale, der påtrykkes en styreterminal 43. Dette potentiale bestemmes af et netværk, der strækker sig fra forsyningsterminalen 44 over kollektor-emitterstrækningen i en styretransistor 45 og serieforbundne modstande 46, 47 og 48, der er placeret uden for kredsløbet 42. Fællespunktet mellem modstandene 46 og 47 er forbundet til terminalen 40 og derved med modstanden 14

i batterikassen, medens fællespunktet mellem modstanden 47 og modstanden 48, hvis anden ende er forbundet til stel, er forbundet til kredsløbets 42 styreterminal 43. Modstanden 14 i batterikassen 10 er således bestemmende for styrepotentialet.

Til kredsløbets 42 forsyningsterminal 44 er forbundet en modstand 51 i serie med en stelforbundet zenerdiode 50. Spændingen over zenerdioden 50 påtrykkes gennem en diode 52 en anden stelforbundet zenerdiode 54, der er forbundet til terminalen 44 gennem en transistor 55 og en modstand 56. Potentialet over den anden zenerdiode 54 påtrykkes basis på en transistor 58, der styrer strømmen gennem en spændingsdelers bestående af to modstande 61 og 62, tre dioder 64, 65 og 66 samt en modstand 63, der er forbundet i serie til stel. Fællespunktet mellem de to modstande 61 og 62 er forbundet til basis på en transistor 68, der sammen med en transistor 70 udgør en differentialforstærker. Fællespunktet mellem den anden og den tredje diode 65 og 66 i spændingsdeleren er forbundet til basis på en transistor 72, der er anbragt i differentialforstærkerens fælles emitterkredsløb, og til basis på en transistor 74, der er anbragt i emitterkredsløbet for to transistorer 76 og 77.

Transistoren 76 fastlægger basisforspændingen for den transistor 55, der føder den anden zenerdiode 54, medens transistoren 77 styrer strømmen gennem en transistor 78, der er forbundet i serie med en modstand 79 mellem terminalen 44 og kollektoren på differentialforstærkerens anden transistor 70. Kollektoren på differentialforstærkerens første transistor 68 er forbundet direkte til forsyningsterminalen 44, og transistorerne 68, 70 leder i overensstemmelse med den referencespænding, der påtrykkes basis på den første transistor 68, og den styrespænding, der påtrykkes basis på den anden transistor 70 fra styreterminalen 43. Kollektoren på den anden transistor 70 er forbundet til basis af en transistor 80, der sammen med styretransistoren 45 udgør en Darlingtonkobling. Differentialforstærkeren styrer således via transistoren 80 strømmen gennem styretransistoren 45.

Til kollektoren på differentialforstærkerens anden transistor 70 er også forbundet kollektoren på en transistor 82, hvis emitter er forbundet til fællespunktet mellem de to ydre modstande 46 og 47. Hvis spændingsfaldet over modstanden 46, til hvis anden ende transistorens 82 basis er forbundet, bliver for stort på grund af en for

stor strøm, vil transistoren 82 blive ledende. Herved nedsættes potentialet på lederen 84, der styrer Darlingtonkoblingen 45,80 således, at strømmen automatisk begrænses. Lederen 84 er afkoblet til stel ved hjælp af en ydre kondensator 86.

Som nævnt styrer potentialet på styreterminalen 43 strømmen gennem kredsløbet 42 og derved strømmen gennem og spændingen over modstanden 41.

Modstanden 14 i batterikassen er bestemmende for denne spænding, der styrer serietransistoren 22 og dermed ladestrømmen til batteriet.

Ladestrømmen passerer dioden 24. Parallelt med denne er forbundet basis-emitterstrækningen på en transistor 90, hvis kollektor er stelforbundet via en lysdiode 92 og en modstand 93. Når ladestrømmen løber, vil spændingsfaldet over dioden 24 åbne transistoren 90, således at dioden 92 lyser.

P a t e n t k r a v

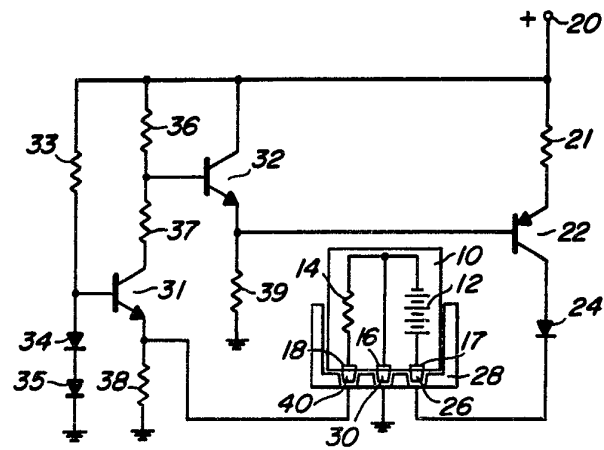
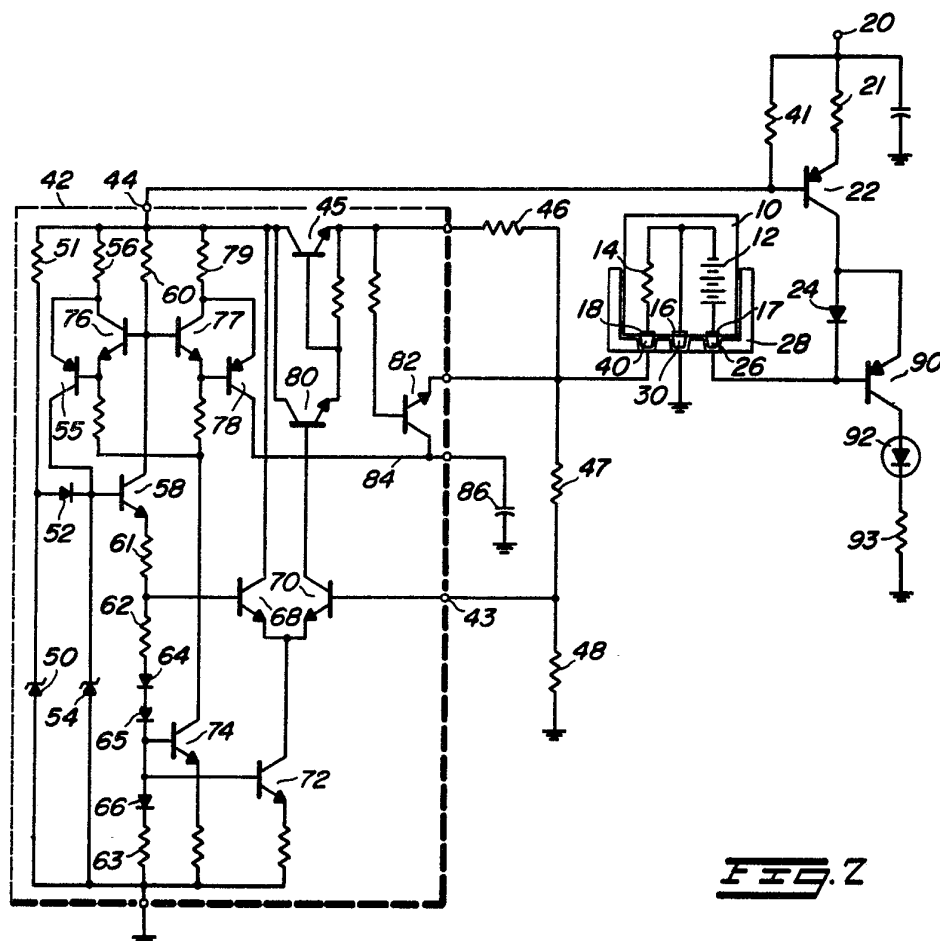
1. Batterioplader til opladning af batterier ved hjælp af et ladestrømskredsløb (20,22,24), og hvor der er taget hensyn til batteriernes forskellige optimale ladestrømme, ved at hvert batteri tildeles en modstand (14), der tilsluttes ved opladningen, og som har en sådan værdi, at den medfører den optimale ladestrøm, k e n d e t e g n e t ved, at modstanden (14) er indbygget i batteriet, at modstandens ene ende er tilsluttet batteriets ene terminal, medens den anden ende er ført ud i en terminal (40), og at opladeren omfatter et styrekredsløb (31-39,42,46-48,86), som ved forbindelse med den nævnte modstand (14) i overensstemmelse med dennes værdi styrer værdien af ladestrømmen fra ladestrømskredsløbet.

2. Batterioplader ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at styrekredsløbet omfatter et transistorkredsløb, hvis styring af ladestrømskredsløbet er afhængig af værdien af en anden modstand i styrekredsløbet, og at den førstnævnte modstand i batteriet kobles i parallel med denne anden modstand for at modificere dennes effektive værdi.

3. Batterioplader ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved at omfatte en modtagedel (28), der er således indrettet, at modstandsterminalen (40) tilsluttes styrekredsløbet, når batteriet placeres i modtagedelen.

Fremdragne publikationer:

DK ansøgning nr. 5305/73
SE fremlæggelsesskrift nr. 327004
US patent nr. 3696283, 3767995.

**FIG. 1****FIG. 2**