

OPGAVE B

5 Voor de uitvinding van uw cliënt is ruim een jaar geleden een Nederlandse octrooiaanvraag ingediend, zie bijlage A0. In deze aanvraag kan additionele informatie van de cliënt verwerkt zijn. Vermeld wordt nog dat de in bijlage A0 geformuleerde conclusies niet noodzakelijkerwijze de juiste of enig juiste conclusies, gebaseerd op de in opgave A verstrekte informatie, behoeven te zijn.

10 Door het B.I.E. is een rapport over een nieuwheidsonderzoek uitgebracht, waarin de volgende documenten genoemd worden:

US-A-3 792 xyz (Document D1)
NL octrooischrift 79 abc (Bijlage B1)
US-A-3 979 tuv (Bijlage B2)

15

Alle documenten zijn op tijd gepubliceerd en vormen stand van de techniek.

20 Uw cliënt deelt u mee dat hij zijn nieuwe verlichtingsinstallatie inmiddels met succes op de markt heeft gebracht. Het is gebleken dat de mogelijkheid om de fiets met verlichting te gebruiken ook als de behuizing met de oplaadbare batterij van de fiets is losgenomen door zijn afnemers bijzonder op prijs wordt gesteld.

25 Stel conclusies op die in het licht van de inmiddels bekende stand van de techniek verdedigbaar zijn en uw cliënt de maximaal mogelijke zinvolle bescherming bieden. Motiveer uw voorstel in een aan uw cliënt gerichte brief.

Bijlagen: A0: octrooiaanvraag als ingediend
D1: US-A-3 792 xyz
B1: NL octrooischrift 79 abc
30 B2: US-A-3 979 tuv

Verlichtingssysteem voor een voertuig, behuizing en voertuig voorzien van een dergelijk verlichtingssysteem.

5 De uitvinding heeft betrekking op een verlichtingssysteem voor een voertuig, welk verlichtingssysteem is voorzien van een verlichtingsmiddel, een eerste spanningsbron omvattende een door het voertuig aandrijfbaar generator en een tweede spanningsbron omvattende een oplaadbare batterij, en voorts is voorzien van een schakelinrichting voor het schakelen tussen verschillende functies, waarbij de oplaadbare batterij en de schakelinrichting zijn ondergebracht in een behuizing en waarbij een bedieningsorgaan van de schakelinrichting
10 aan een buitenwand van de behuizing is aangebracht.

15 De uitvinding heeft voorts betrekking op een behuizing voor bevestiging aan een voertuig dat voorzien is van een verlichtingsmiddel en een eerste spanningsbron omvattende een door het voertuig aan te drijven generator, welke behuizing als omhulling dient voor een tweede spanningsbron omvattende een oplaadbare batterij en voor een schakelinrichting voor het schakelen tussen verschillende functies, waarbij een bedieningsorgaan van de schakelinrichting aan een buitenwand van de behuizing is aangebracht en waarbij de behuizing is ingericht om aan het voertuig bevestigd te worden.

20 De uitvinding heeft verder betrekking op een voertuig voorzien van een verlichtingssysteem zoals hierboven is omschreven.

Een uitvoeringsvoorbeeld van een verlichtingssysteem van de omschreven soort is bekend uit US-A-3 792 xyz. Voor de veiligheid van fietsers en berijders van andere voertuigen is het van
25 groot belang dat het op het voertuig aanwezige verlichtingssysteem onder alle omstandigheden voldoende licht produceert om het voertuig voor het andere verkeer goed zichtbaar te maken. Het bekende verlichtingssysteem voor een fiets omvat een door een van de wielen van de fiets aangedreven generator, ook wel dynamo genoemd, die is ingericht om stroom te leveren voor eveneens op de fiets aangebrachte verlichtingsmiddelen in de vorm
30 van een koplamp en een achterlicht. Onder sommige omstandigheden zal de dynamo onvoldoende vermogen kunnen leveren om de verlichtingsmiddelen naar behoren te laten werken. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren wanneer de fiets stilstaat of zeer langzaam rijdt. Bij het bekende verlichtingssysteem zijn maatregelen genomen om aan dit bezwaar tegemoet te komen. Daartoe omvat het systeem een batterij als noodstroombron. Onder het zadel van de
35 fiets is een behuizing aangebracht met een oplaadbare batterij en een schakeling die ervoor zorgt dat de batterij de verlichtingsmiddelen voedt wanneer de door de dynamo geleverde spanning lager is dan de batterijspanning. Tevens kan de dynamo gebruikt worden om de batterij op te laden wanneer de fiets gebruikt wordt zonder dat verlichting nodig is. Een aan de behuizing aangebrachte schakelaar maakt het mogelijk, te kiezen tussen de verschillende
40 mogelijke functies van de schakeling. Deze functies zijn:

1. het voeden van de verlichtingsmiddelen uit de dynamo of de batterij, waarbij een diode tussen de dynamo en de batterij is geschakeld om te voorkomen dat de batterij aan de voeding van de verlichtingsmiddelen bijdraagt wanneer de dynamo een hogere spanning levert dan de batterij.
- 45 2. het opladen van de batterij door de dynamo, waarbij de diode kortgesloten is.
3. het van de dynamo en de batterij loskoppelen van de verlichtingsmiddelen om te voorkomen dat de batterij geheel ontladen wordt wanneer de fiets niet in gebruik is.

50

Het is gebleken dat het bij het bekende verlichtingssysteem veelvuldig voorkomt dat de batterij, nadat de fiets enige tijd met brandende lampen heeft stilgestaan en vervolgens weer door de dynamo is opgeladen, onvoldoende vermogen blijkt te hebben om de verlichtingsmiddelen voldoende licht te laten produceren. Daardoor voldoet het bekende verlichtingssysteem niet aan de daaraan te stellen eisen van veiligheid en betrouwbaarheid.

Het is een doel van de uitvinding, een verlichtingssysteem van de in de aanhef genoemde soort zodanig te verbeteren dat het voldoet aan de huidige eisen van veiligheid en betrouwbaarheid. Dit doel wordt bereikt met het verlichtingssysteem volgens de uitvinding, dat gekenmerkt is door de aanwezigheid van een oplaadinrichting die is ingericht om onafhankelijk van de generator de batterij op te laden.

De uitvinding berust op het inzicht dat de gebruikelijke fietsdynamo's, die immers ontworpen zijn om de verlichtingsmiddelen te voeden, niet in staat zijn om de batterij in voldoende mate op te laden. Een externe voedingsbron, die in het algemeen ontworpen zal zijn voor het opladen van batterijen, is daartoe wel in staat.

De oplaadinrichting kan ingericht zijn voor aansluiting aan het lichtnet. Het opladen van de batterij kan dan bijvoorbeeld 's nachts plaatsvinden indien het voertuig in bijvoorbeeld een schuur of garage in de nabijheid van een wandcontactdoos gestald wordt.

Ook kan het gunstig zijn, de oplaadinrichting te voorzien van zonnecellen. Het opladen van de batterij kan dan overdag, zelfs tijdens het gebruik van het voertuig, plaatsvinden.

In een uitvoeringsvorm van het verlichtingssysteem volgens de uitvinding is een bevestigingsmiddel aanwezig dat is ingericht voor het losneembaar aan het voertuig bevestigen van de behuizing, waarbij een stekerverbinding aanwezig is voor het elektrisch verbinden van de generator en het verlichtingsmiddel met in de behuizing ondergebrachte delen van het verlichtingssysteem. Deze uitvoeringsvorm heeft het voordeel dat de behuizing voor het opladen losgenomen kan worden van het voertuig, zodat het voertuig zelf tijdens het opladen zich niet in de nabijheid van een wandcontactdoos of in een zonnige omgeving hoeft te bevinden.

De behuizing is bij voorkeur voorzien van een indicatiemiddel voor het aangeven van een eventuele noodzaak voor het opladen van de batterij, welk indicatiemiddel zich op een buitenoppervlak van de behuizing bevindt. Een dergelijk indicatiemiddel - bijvoorbeeld een lampje of een spanningsmeter - waarschuwt de berijder van het voertuig dat het nodig is, de batterij op te laden. Daardoor is er minder kans dat dit vergeten wordt en de betrouwbaarheid van het verlichtingssysteem wordt hierdoor dus verder vergroot.

De aan het lichtnet koppelbare oplaadinrichting kan in de behuizing zijn ondergebracht. Voor het opladen van de batterij is een betrekkelijk lage gelijkspanning nodig die door de oplaadinrichting geleverd wordt, wanneer deze op het lichtnet is aangesloten. Indien de oplaadinrichting al in de behuizing aanwezig is, kan het opladen bij elke willekeurige wandcontactdoos plaatsvinden.

De van zonnecellen voorziene oplaadinrichting is bij voorkeur losneembaar met de behuizing verbonden. Dergelijke oplaadinrichtingen zijn in het algemeen nogal omvangrijk doordat een betrekkelijk groot oppervlak aan zonnecellen nodig is. Het permanent aanwezig zijn van die oplaadinrichting kan dan soms bezwaarlijk zijn, bijvoorbeeld omdat bij tegenwind veel wind wordt gevangen. Ook is het mogelijk dat een dergelijke oplaadinrichting gestolen of vernield wordt wanneer het voertuig onbeheerd wordt achtergelaten.

Door de afneembaarheid van de oplaadinrichting kunnen zulke problemen voorkomen worden.

5 Zoals hierboven vermeld, omvat het bekende verlichtingssysteem een eenvoudige, in wezen door een diode gevormde verbindingsschakeling voor het met de verlichtingsmiddelen verbinden van de spanningsbron met de hoogste spanning. In een uitvoeringsvorm van het verlichtingssysteem volgens de uitvinding is de verbindingsschakeling ingericht voor het van de genoemde spanningsbronnen loskoppelen van het verlichtingsmiddel wanneer de
10 uitgangsspanning van de beide spanningsbronnen lager is dan een tevoren ingestelde waarde. Zoals opgemerkt neemt de batterij de voeding van de verlichtingsmiddelen over wanneer de door de generator geleverde spanning lager is dan de batterijspanning. Daardoor zal na verloop van tijd de batterijspanning steeds verder dalen totdat de batterij geheel uitgeput is. Het opladen van de batterij zal daardoor zeer veel tijd in beslag nemen en bovendien kunnen sommige typen batterijen door volledige ontlading beschadigd worden. In de laatstgenoemde
15 uitvoeringsvorm zal de batterij niet volledig ontladen worden omdat hij van de verlichtingsmiddelen wordt losgekoppeld wanneer de batterijspanning tot de tevoren ingestelde spanning is gedaald.

20 In een praktische uitvoering van het verlichtingssysteem volgens de uitvinding omvat de verbindingsschakeling een eerste transistor met een hoofdstroombaan, welke hoofdstroombaan is opgenomen in een verbinding tussen enerzijds een eerste pool van de tweede spanningsbron en anderzijds de verlichtingsmiddelen, en met een stuelektrode die via een hoofdstroombaan van een tweede transistor verbindbaar is met een tweede pool van de tweede spanningsbron, waarbij de tweede transistor een stuelektrode heeft die verbonden
25 is met een aftakking van een spanningsdeler die tussen de eerste en tweede polen van de tweede spanningsbron is aangebracht. Een dergelijke verbindingsschakeling is zeer eenvoudig en goedkoop en de spanning, waarbij de batterij wordt losgekoppeld, kan zeer gemakkelijk worden ingesteld door het kiezen van een geschikte spanningsdeler.

30 Het kan gewenst zijn, bijvoorbeeld in noodgevallen, de verlichtingsmiddelen toch uit de batterij te voeden totdat deze geheel is uitgeput. Om dit mogelijk te maken kan bij de laatstgenoemde uitvoeringsvorm de schakelinrichting zijn ingericht om de stuelektrode van de eerste transistor ofwel via de hoofdstroombaan van de tweede transistor ofwel rechtstreeks te verbinden met de tweede polen van de eerste en tweede spanningsbronnen. Daardoor is het
35 mogelijk de eerste transistor in zijn geleidende toestand te houden onafhankelijk van de door de spanningsdeler gestuurde tweede transistor.

Het verlichtingssysteem volgens de uitvinding omvat bij voorkeur een verbindingsstuk dat is ingericht om de generator rechtstreeks te verbinden met het verlichtingsmiddel wanneer de
40 behuizing is losgenomen van het voertuig. Hierdoor is het mogelijk het voertuig in het donker te gebruiken, ook wanneer de behuizing van het voertuig is verwijderd, bijvoorbeeld om de batterij uit het lichtnet op te laden.

45 De behuizing volgens de uitvinding is gekenmerkt door stekerelementen voor het losneembaar verbinden van de batterij met een oplaadinrichting die is ingericht om onafhankelijk van de generator de batterij op te laden.

De uitvinding zal bij wijze van voorbeeld nader worden toegelicht aan de hand van de
50 tekening.

Figuur 1 toont een schema van een uitvoeringsvorm van de schakeling van het verlichtingssysteem volgens de uitvinding,

Figuur 2 toont een zijaanzicht van een uitvoeringsvoorbeeld van een op een fiets gemonteerde behuizing van het verlichtingsinssysteem,

5 Figuur 3 toont een bovenaanzicht van de in Fig. 2 getoonde behuizing met een daarop aangebrachte, van zonnecellen voorziene oplaadinrichting,

Figuur 4 toont een met Fig. 3 overeenkomend bovenaanzicht zonder de van zonnecellen voorziene oplaadinrichting en met afgenomen deksel, en

10 Figuur 5 toont een verbindingsstuk dat dient om de verlichting van de fiets rechtstreeks uit de dynamo te kunnen voeden, wanneer de in de Figuren 2 tot en met 4 getoonde behuizing is verwijderd.

15 In de in Figuur 1 getoonde schakeling voor het verlichtingssysteem is met 1 een fietsdynamo of generator aangegeven die wisselstroom levert. Een aansluiting van de dynamo 1 is met massa verbonden, de andere aansluiting is via een stekerverbinding 2 verbonden met de anode (+ pool) van een diode 3. De kathode (- pool) van de diode 3 is verbonden met de positieve pool van een oplaadbare batterij 5. Parallel met de batterij 5 is een op zichzelf bekende bewakingsschakeling 6 geschakeld die voorzien is van een eerste controlelamp 7 welke gaat
20 branden wanneer de batterijspanning beneden een tevoren bepaalde waarde daalt. De gebruiker weet dan dat het tijd is om de batterij 5 op te laden. De positieve pool van deze batterij is verder verbonden met de emitteraansluiting van een eerste transistor 8, waarvan de collectoraansluiting via verdere stekerverbindingen 9 en 11 verbonden is met een aansluiting van respectievelijk een koplamp 13 en een achterlicht 15 van de fiets. Tussen de emitter en de
25 collector van de eerste transistor 8 strekt zich een hoofdstroombaan van die transistor uit, die derhalve de positieve pool van de batterij 5 verbindt met de aansluitingen van de genoemde lampen 13 en 15. Afhankelijk van de spanning op de basis van de eerste transistor 8 is deze hoofdstroombaan elektrisch geleidend of geblokkeerd. Opgemerkt wordt dat de basis van een transistor ook wel stuur-elektrode wordt genoemd. In serie met het achterlicht 15 is in dit
30 uitvoeringsvoorbeeld een tweede controlelamp 16 geschakeld die aangeeft of het achterlicht brandt. De basis of stuur-elektrode van de eerste transistor 8 is via een weerstand 17 verbonden met de collector van een tweede transistor 19, waarvan de emitter via een weerstand 21 met de basis verbonden is. De basis van de tweede transistor 19 is verder via een weerstand 23 verbonden met de emitter van de eerste transistor 8. De weerstanden 21 en 23 vormen samen
35 een spanningsdeler 21,23. De negatieve pool van de batterij 5 en de andere aansluitingen van de lampen 13 en 15 zijn met massa verbonden. Een schakelaar 25 verbindt in een eerste schakelstand A de emitter van de tweede transistor 19 met massa en verbindt in een tweede schakelstand B de collector van de tweede transistor met massa. In een derde schakelstand C zijn noch de emitter, noch de collector van de tweede transistor 19 met massa verbonden. Dat
40 betekent dat in de schakelstand A de basis van de eerste transistor 8 via de hoofdstroombaan van de tweede transistor 19 – die zich uitstrekt tussen de collector en de emitter van de tweede transistor – verbonden is met massa. Afhankelijk van de spanning op de basis van de tweede transistor 19 is deze verbinding elektrisch geleidend of geblokkeerd.

45 De in Figuur 1 getoonde schakeling werkt als volgt: Wanneer de spanning op de emitter van de eerste transistor 8 - dat wil zeggen de door de dynamo 1 of de batterij 5 geleverde spanning - een door de spanningsdeler 21,23 bepaalde waarde overschrijdt, wordt in de stand A van de schakelaar 25 de tweede transistor 19 en daardoor ook de eerste transistor 8 in zijn geleidende
50 toestand gebracht. Dat wil zeggen dat de hoofdstroombanen van die transistoren elektrisch geleidend zijn. De lampen 13 en 15 worden dan, wanneer de fiets stilstaat, gevoed door de batterij 5. Wanneer echter de batterijspanning onder de door de spanningsdeler 21,23

bepaalde waarde daalt, wordt de hoofdstroombaan van de tweede transistor 19 en daardoor ook die van de eerste transistor 8 geblokkeerd zodat een volledige ontlading van de batterij 5 in de stand A van de schakelaar 25 altijd voorkomen wordt.

- 5 In de stand B van de schakelaar 25 is de basis van de eerste transistor 8 rechtstreeks verbonden met massa, waardoor de hoofdstroombaan van deze transistor altijd in de geleidende toestand gehouden wordt. De batterij 5 kan daardoor, wanneer de fiets stilstaat, volledig ontladen worden totdat hij uitgeput is.
- 10 In de stand C van de schakelaar 25 zijn beide transistoren 8,19 geblokkeerd, zodat de voeding van de lampen 13,15 uitgeschakeld is. Het is de bedoeling dat de schakelaar 25 in deze stand gezet wordt wanneer de fiets gestald wordt. De batterij 5 is dan ontkoppeld van de lampen 13,15 en wordt zo gespaard. Deze stand van de schakelaar 25 biedt, zoals verderop zal worden toegelicht, verder de mogelijkheid extra voorzieningen te treffen voor het opladen van de batterij 5. Onder normale bedrijfsomstandigheden, dat wil zeggen wanneer de schakelaar 15 25 zich in de stand A bevindt, wordt deze batterij via de diode 3 door de dynamo 1 opgeladen wanneer de spanning van de dynamo hoger is dan de batterijspanning. In dat geval levert de berijder van de fiets de energie voor de lampen 13,15 en voor het opladen van de batterij 5. Wanneer de dynamo onvoldoende spanning levert, worden de lampen 13,15 uit de batterij 5 20 gevoed, waarbij volledige ontlading van de batterij op de hierboven beschreven wijze wordt voorkomen. De diode 3 voorkomt dat de batterij 5 zich bij een te lage spanning van de dynamo kan ontladen via de wikkelingen van de dynamo. In geval van nood kan de schakelaar in de stand B gezet worden, zodat de lampen 13,15 blijven branden tot de batterij volledig is uitgeput.
- 25 In het getoonde uitvoeringsvoorbeeld is de verlichtingsinstallatie verder voorzien van een oplaadinrichting 27 die via een van een steker 29 voorziene kabel 30 met het lichtnet verbonden kan worden en van een oplaadinrichting 31 die voorzien is van zonnecellen (niet 30 getoond). De oplaadinrichting 27 heeft een positieve uitgang 33 en een negatieve uitgang 35, die vast verbonden zijn met respectievelijk de positieve en de negatieve pool van de batterij 5. Wanneer de schakelaar 25 zich in de stand C bevindt en de oplaadinrichting 27 met het lichtnet verbonden is, wordt de batterij 5 opgeladen zonder dat de dynamo 1 in bedrijf is. Om het opladen mogelijk te maken zonder dat de gehele fiets bij een wandcontactdoos geplaatst moet worden, is de gehele beschreven installatie met uitzondering van de dynamo 1, de 35 lampen 13,15 en de oplaadinrichting 31 ondergebracht in een (schematisch met stippellijnen aangegeven) behuizing 37 die van de fiets kan worden losgenomen en gemakkelijk meegenomen kan worden naar een plaats waar een wandcontactdoos aanwezig is. Bij het van de fiets nemen van de behuizing 37 worden de stekerverbindingen 2,9,11 losgenomen.
- 40 De oplaadinrichting 31 heeft een positieve uitgang 39 en een negatieve uitgang 41 die respectievelijk via verdere stekerverbindingen 43 en 45 verbonden zijn met de positieve en negatieve pool van de batterij 5. De oplaadinrichting 31 kan daardoor gebruikt worden om bij voldoende omgevingslicht de batterij op te laden zonder dat de dynamo in bedrijf is. Dit kan 45 zowel tijdens het fietsen als bij stilstand van de fiets gebeuren. De schakelaar 25 staat daarbij in de stand C, zodat de door de oplaadinrichting 31 geleverde energie volledig aan het opladen van de batterij 5 ten goede komt en niet verspild wordt aan het onnodig voeden van de lampen 13,15. Wanneer de verdere oplaadinrichting 31 niet gebruikt wordt, kan hij desgewenst losgenomen en veilig opgeborgen worden.
- 50 De Figuren 2 tot en met 4 tonen enkele constructiedetails van een uitvoeringsvorm van het verlichtingssysteem. De behuizing 37 kan afneembaar bevestigd worden aan de schematisch weergegeven stuurinrichting van een fiets. De stuurinrichting omvat een in hoofdzaak

verticaal verlopende stuurstang 47 en een in hoofdzaak horizontaal verlopend overgangsstuk 49 waaraan het eigenlijke stuur (niet getekend) is bevestigd. De behuizing 37 kan worden bevestigd nabij de overgang tussen de stuurstang 47 en het overgangsstuk 49, zodat een terzijde van de behuizing aangebrachte knop 50 voor het bedienen van de schakelaar 25 zich onder handbereik van de berijder bevindt en de eerste en tweede controlelampen 7 en 16 voor de berijder goed zichtbaar zijn, zoals ook blijkt uit de Figuren 3 en 4.

De dynamo 1 en de lampen 13,15 zijn in Fig. 2 schematisch aangegeven. Zij zijn respectievelijk via kabels 59,61 en 63 verbonden met een steker 65 die voorzien is van drie stekerpennen die samenwerken met niet getekende stekerbussen in de behuizing 37 voor het vormen van de stekerverbindingen 2,9 en 11.

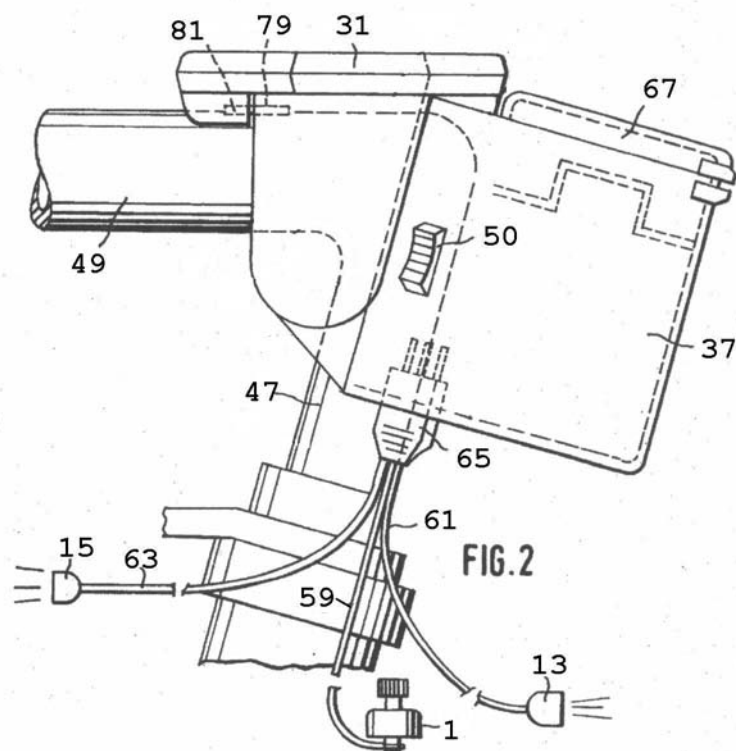
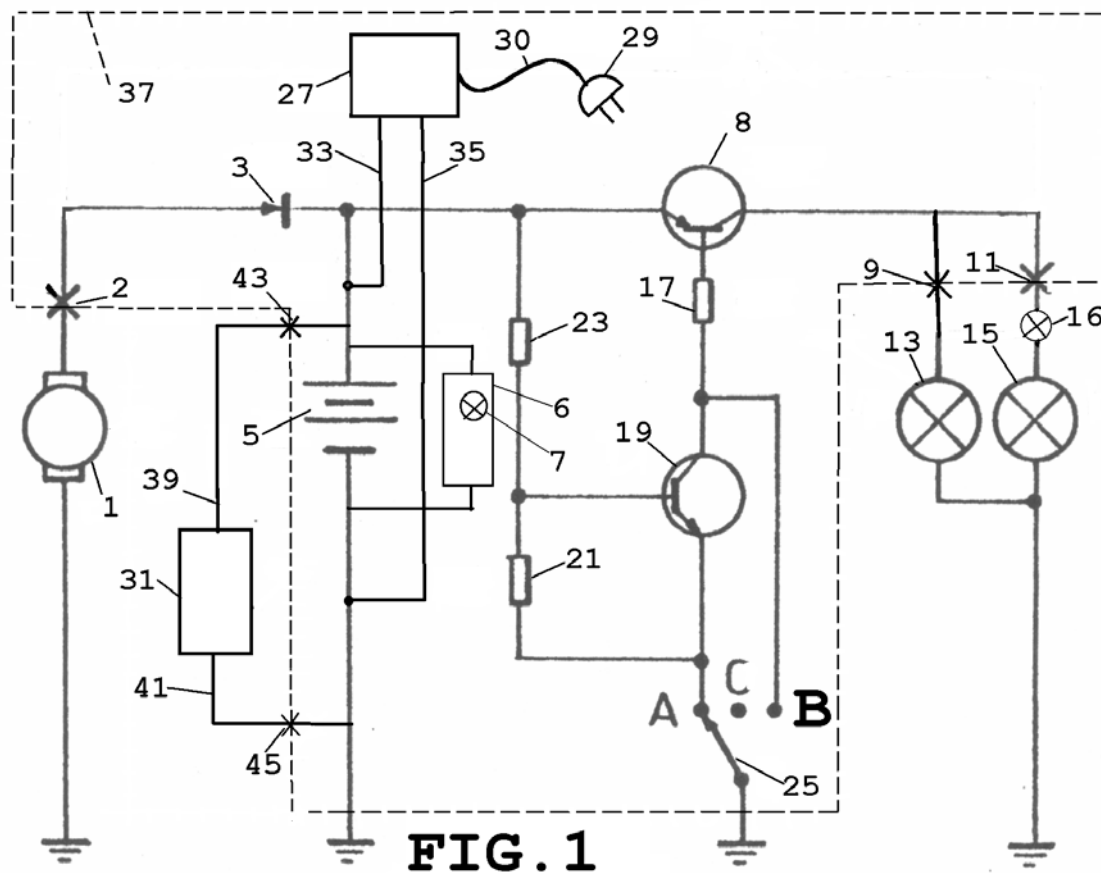
De behuizing 37 is voorzien van een met een deksel 67 afgesloten batterijkamer 69 waarvan het inwendige te zien is in Figuur 4. De batterijkamer 69 bevat een aantal accu's 71 die samen de oplaadbare batterij 5 vormen. De batterijkamer 69 staat verder in verbinding met een paar zijruimten 73,75 waarin respectievelijk de oplaadinrichting 27 en de overige onderdelen van de in Fig. 1 getoonde schakeling (in Fig. 4 niet zichtbaar) zijn ondergebracht. De aansluitkabel 30 van de oplaadinrichting 27 is om een cilindervormige wikkelkern 77 in de batterijkamer 69 gewonden, waarbij de steker 29 bovenop de accu's 71 geplaatst is.

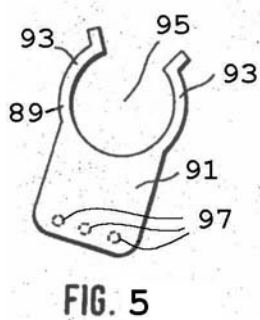
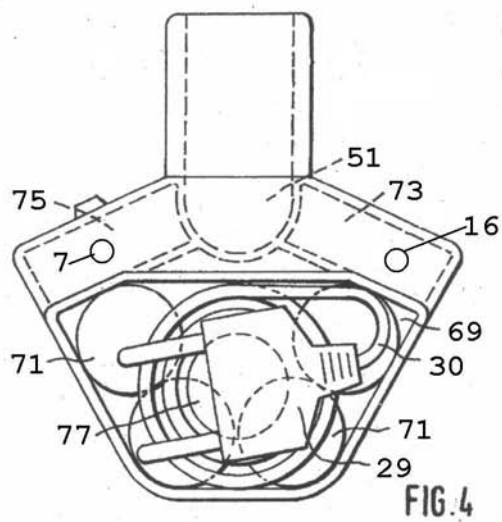
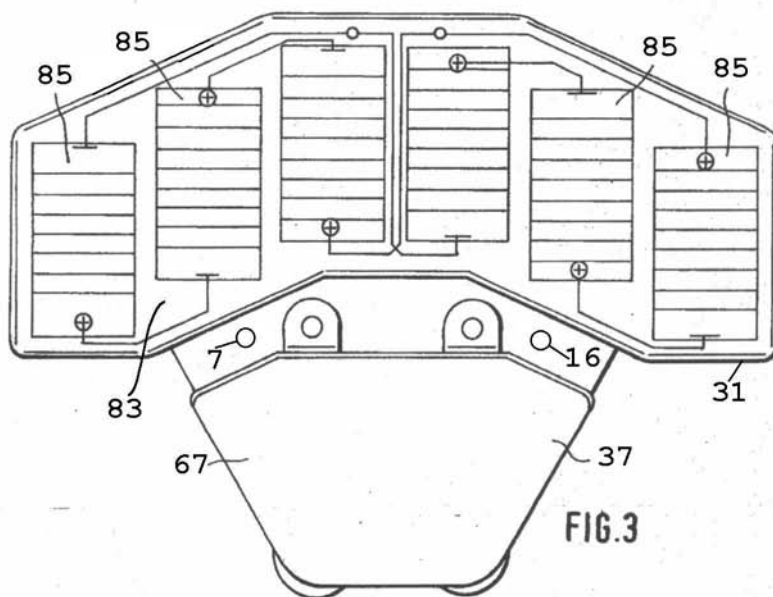
De behuizing 37 is voorts geschikt gemaakt voor het aanbrengen van de oplaadinrichting 31. Daartoe is de behuizing voorzien van openingen 79 (Fig. 2) waarin pennen 81 van de oplaadinrichting 31 steken voor het tot stand brengen van de stekerverbindingen 43,45 en van een mechanische bevestiging. Het naar boven gekeerde vlak van de oplaadinrichting 31 wordt gevormd door een paneel 83 met zonnecellen 85 (Fig. 3).

Wanneer de behuizing 37 is losgenomen van de fiets, bijvoorbeeld om de batterij 5 uit het lichtnet op te laden, kan het gewenst zijn, intussen de fiets met verlichting te gebruiken. Om dit mogelijk te maken kan een in Figuur 5 getoond verbindingsstuk 89 worden gebruikt. Dit verbindingsstuk dient om de dynamo 1 rechtstreeks elektrisch te verbinden met de lampen 13,15. Het verbindingsstuk 89 omvat een drager 91 met twee verende armen 93 waartussen zich een opening 95 bevindt. De afmeting van deze opening is zodanig gekozen dat het verbindingsstuk 89 klemmend op de stuurstang 47 bevestigd kan worden. De drager 91 is vervaardigd uit een geschikte, elektrisch isolerende kunststof. In de drager 91 zijn contactbussen 97 aangebracht die elektrisch met elkaar verbonden zijn. Bij plaatsing van de stekerpennen van de steker 65 (Fig. 2) in deze contactbussen worden de stekerpennen rechtstreeks elektrisch met elkaar verbonden, zodat ook de geleidende aders van de kabels 59,61,63 met elkaar worden doorverbonden. De lampen 13,15 zijn dan rechtstreeks verbonden met de dynamo 1.

CONCLUSIES

1. Verlichtingssysteem voor een voertuig, welk verlichtingssysteem is voorzien van een verlichtingsmiddel (13,15), een eerste spanningsbron omvattende een door het voertuig aandrijfbare generator (1) en een tweede spanningsbron omvattende een oplaadbare batterij (5), en voorts is voorzien van een schakelinrichting (25) voor het schakelen tussen verschillende functies, waarbij de oplaadbare batterij en de schakelinrichting zijn ondergebracht in een behuizing (37) en waarbij een bedieningsorgaan (50) van de schakelinrichting aan een buitenwand van de behuizing is aangebracht, **gekenmerkt door** de aanwezigheid van een oplaadinrichting (27,31) die is ingericht om onafhankelijk van de generator (1) de batterij (5) op te laden.
2. Verlichtingssysteem volgens conclusie 1, **met het kenmerk** dat een bevestigingsmiddel (56,58) aanwezig is dat is ingericht voor het losneembaar aan het voertuig bevestigen van de behuizing (37), waarbij een stekerverbinding (2,9,11) aanwezig is voor het elektrisch verbinden van de generator (1) en het verlichtingsmiddel (13,15) met in de behuizing ondergebrachte delen van het verlichtingssysteem.
3. Verlichtingssysteem volgens conclusie 1 of 2, **gekenmerkt door** de aanwezigheid van een verbindingsschakeling voor het met het verlichtingsmiddel verbinden van die spanningsbron welke de hoogste spanning heeft, waarbij de verbindingsschakeling is ingericht voor het van de genoemde spanningsbronnen (1,5) loskoppelen van het verlichtingsmiddel (13,15) wanneer de uitgangsspanning van de beide spanningsbronnen lager is dan een tevoren ingestelde waarde.
4. Verlichtingssysteem volgens conclusie 2, **met het kenmerk** dat de generator (1) rechtstreeks is verbonden met het verlichtingsmiddel (13,15) wanneer de behuizing (37) is losgenomen van het voertuig.
5. Behuizing (37) voor bevestiging aan een voertuig dat voorzien is van een verlichtingsmiddel (13,15) en een eerste spanningsbron omvattende een door het voertuig aan te drijven generator (1), welke behuizing als omhulling dient voor een tweede spanningsbron omvattende een oplaadbare batterij (5) en voor een schakelinrichting (25) voor het schakelen tussen verschillende functies, waarbij een bedieningsorgaan (50) van de schakelinrichting aan een buitenwand van de behuizing is aangebracht en waarbij de behuizing is ingericht om aan het voertuig bevestigd te worden, **gekenmerkt door** de aanwezigheid van stekerelementen (29,43,45) voor het losneembaar verbinden van de batterij (5) met een inrichting (27,31) die is ingericht om onafhankelijk van de generator (1) de batterij op te laden.
6. Voertuig voorzien van een verlichtingssysteem volgens een van de conclusies 1 tot en met 4.





**United States Patent
Baker**

**3,792,xyz
Feb. 12, 1974**

5 This invention relates to electrical systems on vehicles and more particularly to an improved safety lighting generator-battery system for a bicycle.

BACKGROUND OF THE INVENTION

10 Bicycle riding has become increasingly popular during the last several years with an attendant increase in the risk of accidents particularly during evening or night hours. While most bicycles are equipped with head and tail lights it is still not always easy for automobile drivers to identify bicycles or even detect their presence. When the bicycle head and tail lights are powered by a battery, they tend to become dimmer after very short use. In the event a generator is utilized driven by one of the wheels of the bicycle, when a bicycle slows down or
15 actually stops such as at an intersection, the generated power is lost and the lights actually become extinguished creating a very serious hazard.

It has been proposed to combine a generator and battery system for energizing bicycle lights so that the battery would be used when the bicycle is travelling at a very low speed or is
20 motionless. When the bicycle is travelling at normal speed the generator takes over the job of energizing the lights to conserve battery power. While these systems have been effective, they are complicated and usually include relays and the like to effect the switching between generator and battery. Not only can the mechanical type switching relays fail to operate after prolonged use but they represent a drain themselves on electrical energy that might otherwise
25 be used for illumination purposes.

BRIEF DESCRIPTION OF THE PRESENT INVENTION

30 With the foregoing consideration in mind, the present invention contemplates an improved generator-battery lighting system for a bicycle wherein problems associated with prior circuits particularly with respect to the use of a mechanical type relay are wholly eliminated.

Briefly, the system includes lighting means with a battery and a generator mounted on the bicycle, the generator being driven by one of the bicycle wheels when the bicycle is in
35 motion. Unique circuit means include a rectifier connected to the generator and having first and second output leads providing a d-c voltage which increases with increasing speed of the bicycle. The lighting means is connected across the output leads. A single diode in series with the battery defines a series circuit. This series circuit is connected across the output leads, the orientation of the diode being such that the battery voltage counteracts the d-c generator
40 voltage on the first output lead. With the foregoing arrangement, when the bicycle is travelling above a given speed, the generated d-c voltage is greater than the battery voltage so that the diode effectively blocks the generated voltage from the battery so that the battery is effectively automatically disconnected from the circuit, the generated voltage then energizing the lighting means. When the bicycle is travelling below the given speed or is motionless, the
45 battery automatically takes over the job of energizing the lights.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWING

50 A better understanding of the invention will be had by referring now to the accompanying drawings in which:

Fig. 1 is a side elevational view of a bicycle incorporating the safety lighting generator-battery system of the present invention;
 Fig. 2 is a circuit diagram for the lighting system useful in explaining its operation.

5 DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Referring to Fig. 1 there is shown a typical bicycle 10 having a headlight 11 and a taillight 12. A battery pack 13 is secured to the frame structure beneath the seat of the bicycle as shown. In addition there is provided a generator 14 also secured to the bicycle frame adjacent to the rear wheel 15 in a position to be driven by the rear wheel 15 when the bicycle is in motion.

The foregoing system is completed by a suitable circuit means in housing 13 interconnecting the battery, generator and lights in such a manner that when the bicycle is travelling at a speed greater than a given speed, the generator will supply electrical energy for the head and tail lights 11 and 12. On the other hand, when the bicycle slows below the given speed or is motionless, the battery provides energy for the lights.

Referring now to Fig. 2, there is shown the circuit means for enabling the foregoing functions to be carried out. Referring to the left portion of the drawing, the generator 14 is connected to a rectifier 18 as by input leads 19 and 20. First and second output leads 21 and 22 from the rectifier 18 provide a d-c voltage which increases with increasing speed of the bicycle. The head and tail lights 11 and 12 are connected across the output leads 21 and 22. A small capacitor C also connects across the output to smooth out any ripple in the rectification process.

Referring to the right hand portion of Fig. 2, the battery is shown at B and connects through an on-off switch SW-1, a recharge terminal switch SW-2 and a diode D to the first output lead 21 when the switch SW-1 is closed. The other side of the battery B connects to the second output line 22.

When the switch SW-1 is closed and the switch SW-2 is in the solid line position as shown, the battery B and the diode D constitute a simple series circuit connected directly across the output lines 21 and 22. When the switch SW-2 is moved up to its dotted line position, the diode D is shunted out of the circuit and a direct connection takes place to the output line 21. The direction of the diode D is such that the battery voltage counteracts the generated voltage. This counteracting action is also indicated by the polarity signs plus and minus on the output leads 21 and 22 and on either side of the battery B.

40 OPERATION

In operation, assume first that the switch SW-2 is in its solid line position to connect the diode D in series with the battery B. Under these conditions, and assuming that the bicycle is stationary, when the switch SW-1 is closed, voltage from the battery B will be applied across the headlight 11 and taillight 12 to energize these lights. When a bicycle rider starts the bicycle in motion, the rotation of the rear wheel will drive the generator 14 to thereby provide a d-c voltage across the output lines 21 and 22 from the rectifier 18. This output d-c voltage will increase with increasing speed. As stated, the d-c voltage will counteract the battery voltage from the battery B until a cross-over point is reached when a given speed is attained. At speeds greater than this given speed, the generator d-c voltage will exceed the battery voltage and will then be blocked by the diode D and be caused to pass directly through the headlights and taillights 11 and 12 thereby providing all of the current for energizing these lights. The diode D thus effectively isolates or disconnects the battery B from the circuit and

the voltage of battery B is conserved. So long as the bicycle travels at a speed faster than the given speed, the generator will supply all electrical energy for the lights.

If now the rider should slow down his bicycle as might be the case when he approaches an intersection, the generated d-c voltage on the leads 21 and 22 will decrease with decreasing speed until the cross-over point is reached. Further slowing down to below the given speed results in the voltage from the battery B exceeding the voltage generated by the generator so that the battery then supplies the current for energizing the head and tail lights 11 and 12 and will maintain them energized even after the bicycle is motionless.

The switch SW-2 serves to short out the diode D when thrown to the dotted line position in Fig. 2. This is useful in the event a rechargeable battery B is employed. In that case, during daylight cycling a person may recharge the battery B by throwing the switch SW-2 to the recharge terminal to shunt out the diode D. Under these conditions, generated voltage will be supplied directly to the battery B through the shunting circuit for the diode and thus recharge the battery. The provision of the switch SW-2 is optional and would only be utilized in the event a rechargeable battery B were used. In order to prevent current to leak away via the lights 11,12 in this situation, a further optional switch (not shown) may be provided for disconnecting the lights 11,12 from the lead 21.

From the foregoing description, it will be evident that the present invention has provided a greatly improved safety lighting system for a bicycle. Not only is battery energy conserved as a consequence of the cutting in of the generator for normal cycling speeds but in addition, the switching between the battery and the generator is accomplished without the necessity of any mechanical type relay switch. In fact, all of the elements incorporated in this circuit with the exception of the battery and the generator are purely passive in nature and there is no wasted energy in effecting the desired switching operation.

What is claimed is:

A bicycle safety lighting generator-battery system for a bicycle equipped with head and tail lights comprising, in combination:

- a battery mounted on a frame portion of the bicycle;
- a generator mounted on the bicycle adjacent to a wheel in a position to be driven by the wheel when the bicycle is in motion;
- circuit means including: rectifying means connected to said generator and having first and second output leads providing a d-c voltage which increases with increasing speed of the bicycle, said head and tail lights being connected across said output leads; a single diode in series with said battery to define a series circuit;
- means connecting said series circuit across said output leads, the orientation of the diode being such that the battery voltage counteracts the d-c generator voltage on the first output leads;

whereby when the bicycle is travelling above a given speed, the generator d-c voltage is greater than the battery voltage, said diode blocking the generated voltage from the battery, so that the battery is effectively automatically disconnected from the circuit, the generated voltage energizing the lighting means, whereby when said bicycle is travelling at a speed less than said given speed or is motionless, the battery voltage energizes said lights through said diode.

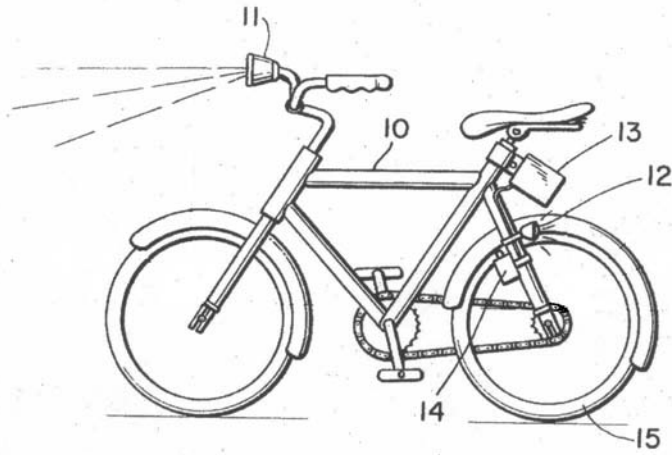


FIG. 1.

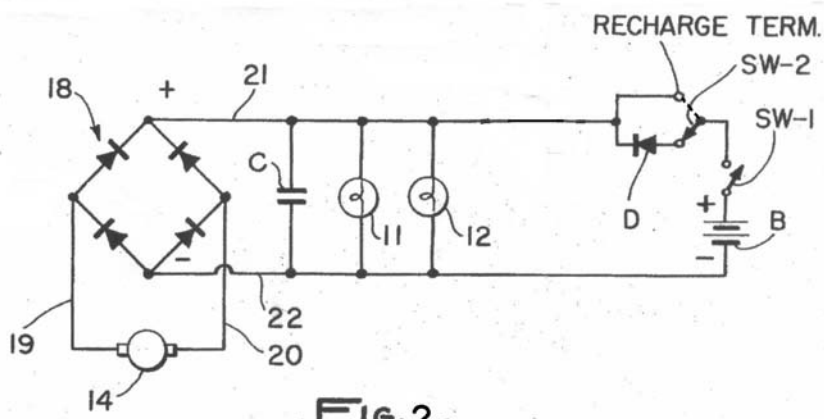


FIG. 2.

Nederlands Octrooi No. 79abc
Uitgegeven 15 oktober 1955

Lantaarn voor een rijwiel of soortgelijk voertuig.

5

De uitvinding heeft betrekking op een lantaarn voor een rijwiel of soortgelijk voertuig, waarbij in het lantaarnhuis een gloeilamp aanwezig is die door een buiten het lantaarnhuis aan het rijwiel aangebrachte generator kan worden gevoed, en een tweede stroombron die, terwijl de generator de verlichtingsstroom levert, uit die generator via een gelijkrichter kan worden opgeladen en een schakelaar om verlichtingsstroom naar wens aan de generator of aan de tweede stroombron te ontfangen.

10

Een dergelijke lantaarn is bekend. Daarbij bevat het lantaarnhuis een oplaadbare batterij of accumulator, een gelijkrichter en een schakelaar waardoor vier schakelstanden mogelijk zijn, namelijk voor verlichting uit de generator, verlichting uit de batterij, opladen van de batterij uit de generator en opladen onder gelijktijdige levering van verlichtingsstroom door de generator. Deze lantaarn is op de gebruikelijke wijze niet-afneembaar op het rijwiel gemonteerd en vereist een deskundige bediening die sterk afwijkt van de algemeen bekende lantaarn zonder batterij, waarbij de verlichting bij stilstand en langzaam rijden uitvalt.

15

20

De uitvinding beoogt een verbeterde lantaarn te verschaffen, waarbij de bediening praktisch gelijk gehouden is aan die van de normale rijwielininstallaties zonder accumulator en toch het risico dat men geen acculicht ter beschikking heeft, wordt uitgesloten of in elk geval tot een minimum wordt beperkt.

25

Volgens de uitvinding is de lantaarn van de in de aanhef genoemde soort daartoe van een drie-stands-schakelaar voorzien die behalve een nulstand de twee met de genoemde bedrijfstoestanden corresponderende standen heeft, en zijn de bevestigingsmiddelen voor de lantaarn en de aansluitingen van de leidingen van de generator en van een achterlicht naar het lantaarnhuis zodanig uitgevoerd, dat bij het opzetten van het lantaarnhuis op het voertuig tevens de verbindingen met de generator en het achterlicht tot stand komen en deze door het weer afnemen worden verbroken. Op deze wijze wordt een lantaarn verkregen die tevens als noodverlichting kan worden gebruikt en daarbij het bijzondere voordeel biedt, dat uitvallen van de noodverlichting door een lege batterij praktisch uitgesloten is, daar de batterij in de nulstand niet kan leeglopen en voortdurend wordt bijgeladen wanneer met licht wordt gereden.

30

35

De uitvinding zal hieronder aan de hand van een gedeeltelijk schematisch in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeeld nader worden toegelicht.

40

In de tekening is 1 het lantaarnhuis waarin zich op de gebruikelijke wijze een reflector 2 bevindt, waarin een gloeilamp 3 op gebruikelijke wijze met een lamphouder is bevestigd. Het lamphuis kan aan de voorzijde worden geopend voor het uitwisselen van de daarin aangebrachte oplaadbare batterij 5. Het lamphuis bevat verder een schakelaar 6 met nulstand, waarvan de bedieningsknop 7 boven het lantaarnhuis uitsteekt. Voorts bevat het lantaarnhuis een door een weerstand 8 overbrugde gelijkrichter 9 en een tweetal aansluitklemmen 10 en 11 en een voet 12 met schuifklem 13, waarmee de lantaarn gemakkelijk afneembaar kan worden bevestigd op een lantaarnhaak 14. De schuifklem draagt aan de naar binnen gebogen klemdelen een tweetal in de tekening achter elkaar liggende steekcontacten 15a,b met contactpennen 16a,b die met contactbussen 17a,b kunnen samenwerken, die vast aan de lantaarnhaak zijn bevestigd. De contactbussen 17a en 17b zijn respectievelijk met de generator 18 en het achterlicht 19 verbonden. De stekerpennen 16a en 16b zijn respectievelijk

50

met de generatoraansluiting 10 en de achterlichtaansluiting 11 van het lantaarnhuis door middel van een paar korte snoeren verbonden. De aansluitklem 10 is door de leiding 20 met een contact 22b van de schakelaar 6 verbonden. Dit contact 22b wordt door de dubbele arm van de omschakelaar gelijktijdig gesloten met een contact 22a en een contact 21 aan de tegenoverliggende zijde. Het contact 22a is met de gloeilamp 3 verbonden en het contact 21 is via de overbrugde gelijkrichter 9 met de negatieve pool van de batterij 5 verbonden. De negatieve pool van de batterij is voorts door een leiding 23 direct verbonden met een contact 24 van de schakelaar, waartegenover een contact 25 ligt dat eveneens met de gloeilamp 3 is verbonden. De as van de omschakelaar is verder door een leiding 26 met de aansluitklem 11 voor het achterlicht 19 verbonden.

In de weergegeven stand staat de schakelaar in de nulstand, waarbij de stroomkring van de generator naar de gloeilamp 3 over de contacten 22b en 22a, die van elkaar zijn geïsoleerd, is verbroken en tevens de stroomkring over contact 21 naar de batterij 5. Ook zijn het contact 24 en het contact 25 van de schakelaar niet met elkaar verbonden. De generator kan derhalve geen stroom leveren aan de lamp 3 of aan de batterij 5, maar ook kan de batterij 5 niet leeglopen over het generatorcircuit en een van de op de negatieve pool aangesloten leidingen.

Wordt de bedieningsknop 7 linksom gedraaid, dan worden door de dubbele schakelarm 6 de contacten 22a en 21, alsmede - via de as van de schakelaar - de leiding 26 verbonden met het contact 22b dat via de leiding 20 en de aansluitklem 10 aangesloten is op de generator 18. Daardoor worden bij werking van de generator de lamp 3 en het achterlicht 19 ontstoken en wordt tevens de batterij 5 over de door de weerstand 8 overbrugde gelijkrichter 9 opgeladen. De accumulator kan desgewenst ook door een aparte, uit het lichtnet gevoede gelijkrichter worden opgeladen, bijvoorbeeld wanneer het lantaarnhuis van het voertuig is afgenomen. Een dergelijke gelijkrichter kan bijvoorbeeld via de steekcontacten 15 worden aangesloten of ook via een aparte contactstop (niet getoond).

Wordt de schakelaar uit de weergegeven stand rechtsom gedraaid, dan worden de contacten 24 en 25 door de arm 6 met elkaar verbonden, waardoor de lamp 3 door de batterij 5 van stroom wordt voorzien en tevens het achterlicht 19 over de leiding 26 wordt gevoed.

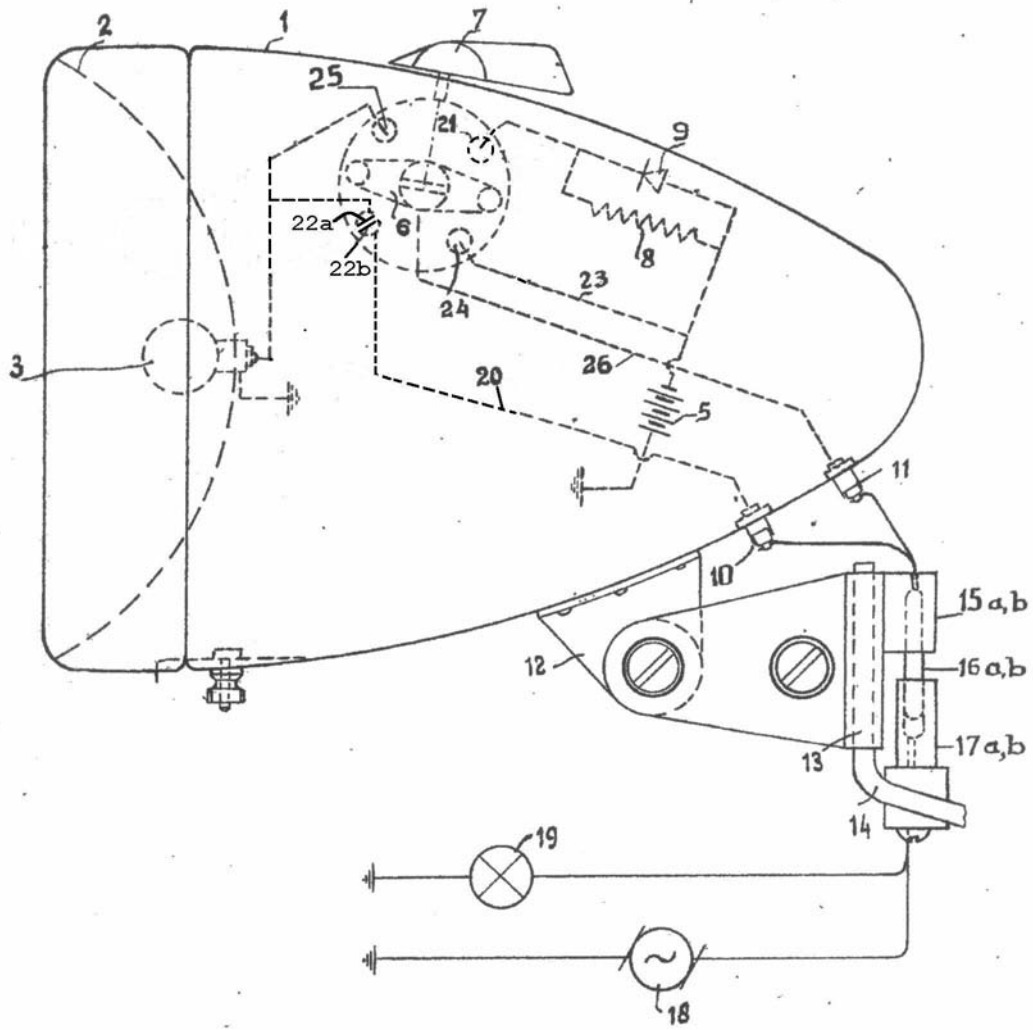
De gemakkelijk afneembare klemverbinding van de lantaarn en de stekeraansluiting 15,16,17 maken het voorts mogelijk zonedig de gehele lantaarn met inhoud door eenvoudig afschuiven af te nemen en als noodverlichtingslamp of dergelijke te gebruiken, terwijl daarna de lantaarn door eenvoudig opnieuw opzetten op de lantaarnhaak weer automatisch op de juiste wijze met de generator en het achterlicht wordt verbonden. De contactstopaansluiting 15a,b – 17a,b kan ook op andere wijze worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld kunnen de contactklemmen 10 en 11 als contactpennen met verschillende diameter worden uitgevoerd, waarop snoeren met passende contactbussen 17a,b direct kunnen worden aangesloten.

45

50

CONCLUSIE

5 Lantaarn voor een rijwiel of soortgelijk voertuig, waarbij in het lantaarnhuis een gloeilamp aanwezig is die door een buiten het lantaarnhuis aan het rijwiel aangebrachte generator kan worden gevoed, en een tweede stroombron die, terwijl de generator verlichtingsstroom levert, uit die generator via een gelijkrichter kan worden opgeladen, en een schakelaar om verlichtingsstroom naar wens aan de generator of aan de tweede stroombron te ontfemen, gekenmerkt door een drie-stands-schakelaar die behalve een nulstand de twee met de 10 genoemde bedrijfstoestanden corresponderende standen heeft, en voorts door een zodanige uitvoering van de bevestigingsmiddelen voor de lantaarn en de aansluitingen van de leidingen van de generator en van een achterlicht naar het lantaarnhuis, dat bij het opzetten van het lantaarnhuis op het voertuig tevens de verbindingen met generator en achterlicht tot stand komen en dat deze door het weer afnemen worden verbroken.



United States Patent
Takeda et al.

3,979,tuv
Sept. 7, 1976

5 BATTERY CHARGING CIRCUIT

BACKGROUND OF THE INVENTION

10 This invention is directed to a battery charging circuit wherein a solar energy source is used to charge same, and in particular to a circuit for detecting a charged condition of the battery in order to prevent overcharging of same.

15 In recent years, solar batteries have gained wide popularity in view of their reliability, longevity and low price. In view of the benefits obtained therefrom, such solar batteries have been utilized in unmanned relay stations, lighthouses, sea lighting buoies and rain and water gauge telemetering equipment. Similarly, for general consumer use, solar batteries have been utilized as the sole power source for portable radios, electronic time pieces and the like. Accordingly, the number of solar batteries in use has rapidly increased as the increase in uses
20 therefore has been found.

Solar batteries generate electricity by irradiation of the sun's rays, thereby rendering it necessary to use same in combination with a secondary battery in order to continuously apply electric power to the load. The solar battery is then utilized as a source of charging voltage
25 and current, the amount of voltage and current being obtained by connecting a group of solar battery elements in series or in parallel as required. Overcharging of the secondary battery has to be avoided because this would cause serious damage to the secondary battery. In view of this, charging currents are usually limited to very low values. Nevertheless, when a charging circuit maintains such a low charging current, a considerable amount of current is
30 wasted when the solar source senses high intensity light. Additionally, an excessive amount of time is required to charge the secondary battery. Accordingly, a solar source charging circuit adapted to effect an immediate charging of a secondary battery and yet being adapted to avoid overcharging thereof is desired.

35 SUMMARY OF THE INVENTION

It is an object of this invention to provide an improved charging circuit wherein a solar battery is utilized to effect rapid charging of a secondary battery while avoiding overcharging thereof.

40 Another object of this invention is to provide a solar energy source as a charging element in a secondary battery charging circuit wherein the charging current produced by the solar energy source is utilized in an efficient manner.

45 Still other objects and advantages of the invention will in part be obvious and will in part be apparent from the specification and drawing.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWING

50 The Figure shows a circuit diagram of a battery charging circuit utilizing a solar battery source in accordance with a preferred embodiment of the instant invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

In the Figure, a battery charging circuit utilizing a solar battery for effecting rapid and safe charging of a secondary battery is depicted. Solar battery 1 is coupled through a reverse current limiting diode 4 to Ni-Cd battery 3 which battery is adapted to drive a load 2. A detecting transistor 5 is adapted to detect the voltage of the battery and in combination with a constant voltage element 6, such as a Zener diode, and a load resistance 7, apply a detecting signal to the base electrode of transistor 8. Transistor 8 amplifies the detecting signal and applies same to a by-pass transistor 9 defining a collector to emitter current path for conducting current in response to the detecting signal applied to the base electrode thereof.

As discussed below with respect to the operation of the circuit depicted in the Figure, the solar battery 1 effects a rapid charge of the battery 3 without causing damage to the battery. Initially, when the sun's rays are irradiated on the solar battery 1 when the secondary battery 3 is not yet charged, charging current is applied to the battery 3 through diode 4. At that time, the voltage of the battery 3 is very low and the base potential of the transistor 5 – which is determined by the sum of the battery voltage and the constant forward voltage of diode 4 – is also very low. However, as the battery 3 nears the state of being completely charged, the battery voltage increases and, consequently, the base potential of the transistor 5 increases. As a result, current begins flowing into the base electrode of the transistor 5 causing a signal to be transmitted to the next stage of transistor 8 for amplification by same. Accordingly, transistor 8 applies a signal to the base electrode of by-pass transistor 9 to render the current path defined by the collector and emitter electrodes in a conductive state. Once the battery is completely charged, the charging current applied to the battery decreases, and a likewise increase in the current flowing into the by-pass circuit defined by the collector and emitter electrode of transistor 9 occurs. Accordingly, the generated current is respectively divided in inverse proportion with the value of the internal resistance of the battery plus the forward resistance of the diode and the conductive resistance of the by-pass transistor. Accordingly, a very small charging current is utilized to charge the battery 3 to a peak voltage of 1.5 V at the end of charging and, even if charging is continued for a long time thereafter, the charging voltage does not change. Moreover, by selecting the resistor 7 to limit the charging current at the maximum light intensity to a predetermined very low value, a safe and rapid battery charging circuit is provided.

What is claimed is:

In a battery charging circuit having a solar energy source series-coupled to a secondary battery for applying a charging current thereto, the improvement comprising voltage detecting means coupled in parallel with said battery for detecting the state of charge of same, said detecting means including a constant voltage element and a detecting transistor including a control electrode referenced to said secondary battery potential for detecting the state thereof, and first and second current path electrodes coupled in series with said constant voltage element, and by-pass means including a first control electrode coupled to the detecting means and second and third current path electrodes connected in parallel with said battery for defining a by-pass current path for said charging current applied to said battery to prevent same from being overcharged, said by-pass means in response to the state of charge of said battery as detected at said first control electrode from said voltage detecting means, preventing the conduction of current in the current path defined by the second and third electrodes until said battery is charged to a predetermined voltage determined by the constant voltage element and thereafter permitting conduction of current in the current path defined by said by-pass means second and third electrodes, whereby the battery is by-passed when fully charged.

