



(12) PATENT

(19) NO

(11) 337191

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

B60L 11/00 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

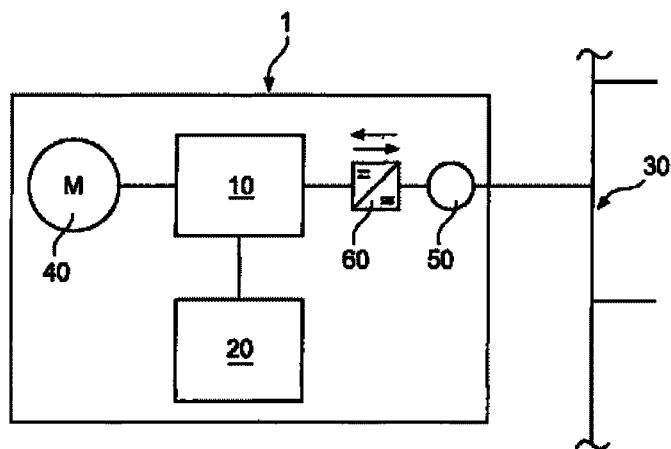
H02J 5/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20060606	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2004.03.25 PCT/EP2004/03151
(22)	Inng.dag	2006.02.07	(85)	Videreføringsdag	2006.02.07
(24)	Løpedag	2004.03.25	(30)	Prioritet	2003.07.09, DE, 103 31 084
(41)	Alm.tilgj	2006.04.05			
(45)	Meddelt	2016.02.08			
(73)	Innehaver	Aloys Wobben, Argestrasse 19, DE-26607 AURICH, Tyskland			
(72)	Oppfinner	Aloys Wobben, Argestrasse 19, DE-26607 AURICH, Tyskland			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 1570 Vika, 0118 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Motorkjøretøy
(56)	Anførte publikasjoner	US 5642270 A US 6417762 B1 JP 10271694 A
(57)	Sammendrag	

Et motorkjøretøy med minst en elektromotor, et energilager for tilberedning av drivenergi for elektromotoren, med en stikkforbinder tilsluttet til energilageret for tilslutning til en strømkilde og med en styring for styring av strømløpet fra strømkilden til energilageret. Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe et motorkjøretøy som kan bidra til å redusere belastningen i nettet ved forbrukstopper. Motorkjøretøyet har minst en elektromotor, et energilager for tilberedning av drivenergi for elektromotoren, med en stikkforbinder tilsluttet til energilageret for tilslutning til en strømkilde og med en styring for styring av strømløpet fra strømkilden til energilageret, kjennetegnet ved at styringen tillater et strømløp fra energilageret til strømkilden (nettet), og at det er anordnet en vekselretter i eller utenfor kjøretøyet, ved hjelp av hvilken den elektriske ytelse fra energilageret kan innmates som vekselstrøm inn i strømkilden (nettet).



Oppfinnelsens fagfelt

Beskrivelsen angår et motorkjøretøy med minst en elektromotor, et energilager for tilveiebringelse av drivenergi for elektromotorer, med en stikkforbinder som er tilsluttet energilageret for tilslutning til en strømkilde, og med en styring for styring av strømløpet fra strømkilden til energilageret.

Bakgrunn

Slike kjøretøy er allerede kjent i lang tid og egner seg stort sett for kjøring på kortere og midlere strekninger. For å gjøre et slikt kjøretøy anvendbart, må det tilgjengelige energilager lades opp. Når kjøretøyet har tilbakelagt en bestemt strekning må lageret opplades på nytt. Derved må en forsiktig fører etter hver kjøring lade opp energilageret på nytt for hele tiden å ha den størst mulige rekkevidde til sin disposisjon.

Fra den kjente teknikk skal det på dette punkt vises til følgende publikasjoner: DE 692 20 228; DE 197 55 644 og P 4 337 978.

Ytterlige publikasjoner er:

US 5642270 A omhandler et batteridrevet elektrisk kjøretøy og et elektrisk forsyningssystem.

US 6417762 B1a fremlegger å overføre data via et strømforsyningsnettverk i bygninger der kommunikasjonssignalene overføres ved hjelp av jordledningen i strømforsyningsnettverket.

JP10271694 A fremlegger å anordne en vekselretter utenfor et kjøretøy.

Da kjøring med kjøretøyene – som også med alle andre kjøretøyer – ikke alltid kan planlegges nøyaktig på forhånd, kan det ved en slik fremgangsmåte forekomme at kjøretøyet energilager akkurat må lades opp når prisen for energien er på det høyeste, og når nettet dessuten er høyest belastet, for eksempel under en såkalt middagstopp.

Dette er uheldig både på grunn av den høye innkjøpspris for energien og også på grunn av belastningen av det dessuten allerede høyt belastede nett.

Formålet med oppfinnelsen er derfor å tilveiebringe et motorkjøretøy som kan bidra til at belastningen ved forbrukstopper på nettet kan reduseres.

Dette formål oppnås med et motorkjøretøy av typen nevnt i innledningen ved at styringen tillater et strømløp fra energilageret til strømkilden. På denne måten kan det skje et strømløp fra kjøretøyet energilager tilbake til nettet, og således bidra til dekking av et toppbehov.

I en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen blir strømløpet fra et energilager til strømkilden, altså for eksempel i strømmettet, styrt på en slik måte at en foregitt restmengde elektrisk energi forblir bevart i lageret, idet styringen ved oppnåelse av denne foregitte restlademengde avbryter strømløpet til nettet. Til dette er det anordnet en innretning for registrering av ladingsmengden i energilageret.

I en foretrukket videreutforming av oppfinnelsen kommuniserer styring med nettet via en kommunikasjonsinnretning, slik at uttaket av energi kan styres optimalt fra nettet avhengig av kjøretøyets posisjon og den tilgjengelige ladingsmengden.

Særlig foretrukket er styringen utformet på en slik måte at den omfatter et ur og er forbundet med et ur. På den måten kan styringen arbeide på en slik måte at lade-
forløpene og utladingsforløpene kan skje i foregitte tidsavsnitt. På denne måten kan det
oppnås at energilageret blir foretrukket oppladet om natten, når på den ene siden belast-
ningen av nettet er lav og på den annen side kostnadene for oppladningen er små, mens
utladningen skjer foretrukket til tider når avlastningen av nettet er hensiktsmessig og
kostnadene for energien er høyere enn kostnadene under oppladningen. På denne måten
oppnås det for kjøretøyets operatør ved siden av avlastningen av nettet i tillegg en
økonomisk fordel.

Beskrivelse av et utførelseseksempel

I det følgende skal et utførelseseksempel av oppfinnelsen beskrives ved hjelp av figuren.

Figuren viser i et forenklet blokkskjema anordningen ifølge oppfinnelsen. Henvisningstall 1 angir en ramme som omslutter de komponenter som er samordnet med kjøretøyet. Altså omfatter kjøretøyet en styring 10. Denne styring 10 er forbundet med
et energilager 20, en drivmotor 40 og en løsbar forbinder 50 som er utført for eksempel
som stikkforbinder. Videre er det en forbindelse mellom denne forbinder 50 og
strømkilde 30 som her er antydnet som elektrisk strømforsyningsnett (strømnett, kraft-
forsyningsnett).

For å stille til disposisjon tilstrekkelig energi for driften av kjøretøyet 1 over-
våker styring 10 ladetilstanden for lageret, som kan være for eksempel et batteri, men
også et kondensatorlager eller lignende. Viser styringen 10 at en opplading av lageret
20 er nødvendig, tillater styringen et strømløp fra nettet 30 via forbinderen 50 til
lageret 20, og lageret blir oppladet. Her kan styringen 10 naturligvis også ta hensyn til
de tilsvarende ladeegenskaper for lageret, slik at en overlading av lageret forhindres på
en sikker måte.

Videre kan styring også muliggjøre en opplading i et foregitt første tidsavsnitt. På den måten blir det mulig å opplade dette lager 20 fortrinnsvis om natten når på den ene side strømprisen er lav og dermed kostnadene for opplading av lageret også blir
forholdsvis lav, og på den annen side er belastningen av nettet 30 ikke særlig stor.
Videre kan styringen være utformet på en slik måte at den tillater et strømløp fra
lageret 20 via stikkforbinderen 50 og en vekselretter 60 inn i nettet 30. Her kan den
avgibare ladingsmengde begrenses av en foregitt restlademengde for lageret 20.

På denne måten kan for eksempel energien som er igjen i lageret etter en kjøretur til arbeidsstedet ved fulladet lager igjen innmates i nettet 30 når behovet er spesielt

stort, for eksempel ved middagstoppen. Styringen avbryter imidlertid strømløpet fra lageret 20 inn i nettet 30 dersom en foregitt restmengde er nådd, slik at en tilstrekkelig energimengde i lageret i ethvert tilfelle er sikret for kjøreturen tilbake om kvelden.

Naturligvis må den inn i nettet matede strøm under topptiden godtgjøres tilsvarende, slik at det i tillegg til avlastningen av nettet også oppnås en økonomisk fordel.

Det er ifølge oppfinnelsen foreslått at et kjøretøy med et elektrisk energilager også kan anvendes som energikilde for et strømforsyningsnett hvorfra kjøretøyet eventuelt får dets energi. Som kjent ligger strømbehovet om dagen betydelig over strømbehovet om natten. Således øker for eksempel strømbehovet i et offentlig strømforsyningsnett fra et lavpunkt mellom kl. 01.00 og kl. 04.00 om morgenen (morgentoppen), når omkring middagstid dets høyeste nivå (middagstopp), og avtar deretter igjen om kvelden til det når dets lavnivå midt på natten. Fordi energibehovet om natten altså er betydelig mindre enn det vanlige energitilbud, og forbrukeren også trekker nattstrøm, er den prismessig betydelig gunstigere enn strømprisen for dagstrøm.

Et elektrisk forsyningsnett må da være utlagt slik at det må dekke ikke bare behovet om natten, men også dekke de høyeste dagtoppene uten problemer. Hos kraftleverandørene fører dette til at et stort antall kraftprodusenter må holdes i beredskap, som sikrer en slik behovsdekning også ved de høyeste middagstopper (kald vinterdag) på en pålitelig måte.

Oppfinnelsen foreslår nå på dette punkt at et elektrokjøretøy som vanligvis trekker sin elektriske energi fra et strømnnett og derfor også har tilgang til tilsvarende tilslutninger med tilslutning til et elektrisk forsyningsnett, ikke lenger kan lades med den elektriske energi fra strømnettet, men derimot ved behov også ved bestemt tidspunkt kan mate ikke-nødvendig energi inn i forsyningsnettet.

Når man går ut fra at kjøretøyene må benyttes av befolkningen som arbeider på ukedager bare i tidsrommet mellom kl. 07.00 og 08.30 om morgenen og cirka kl. 16.30 til 18.30, står et slikt kjøretøy den meste tiden av dagen ubenyttet på en parkeringsplass. Oppladingen av elektrokjøretøyet energilager om natten på hjemstedet for kjøretøyeieren er ikke noe problem og blir også allerede gjennomført. Men det nye er forslag ifølge oppfinnelsen å forbinde kjøretøyet med et elektrisk strømnnett også etter ankomsten til arbeidsplassen, for så å holde den nødvendige energi for toppstrømtidene i beredskap ved behov. Dersom kjøretøyet samtidig har meget hurtig utladende/opp-ladende batterier, er det derfor mulig å stille denne teknikk til disposisjon for nettet med en meget stor innmatingsytelse allerede ved et antall på 500-1000 kjøretøy.

Den spesielle fordel for kraftleverandørene består her i at det kan gripe tilbake til et elektrisk energilager som det selv ikke har betalt og hvis vedlikehold det heller ikke er ansvarlig for. For brukeren av kjøretøyet består den fordel ved oppfinnelsen at han eksempelvis ved middagstid, når han altså likevel ikke har behov for sitt kjøretøy

fordi han er på arbeidsstedet, liksom leier ut det godt fylte lager i sitt kjøretøy til kraftleverandøren og kan selge energien som er deri. Forbrukeren kan altså mate den elektriske energi fra kjøretøyet inn i strømforsyningsnettet midt på dagen, og vil få en forholdsvis god pris, mens han om natten får oppladning av sitt kjøretøy må lade til en
 5 gunstig pris (nattstrøm).

Naturligvis er det ifølge oppfinnelsen også sørget for at et bestemt minstenivå i kjøretøyet elektriske lager ikke underskrides, og ved behov kan kjøretøyet elektriske lager igjen lades opp også etter middagstoppen, nemlig når behovet i nettet om ettermiddagen igjen har gått ned.

10 Men det kan også sørges for at brukeren innstiller sitt kjøretøy individuelt slik at han om kvelden har tilstrekkelig energi til å starte kjøreturen hjem (minste innhold av energi med strekkelig sikkerhet), slik at den samlede opplading av lageret skjer med tilsvarende nattstrøm først igjen i den etterfølgende natt.

Ved hjelp av en tilsvarende programmering (eventuelt også via fjernbetjening
 15 (brukerens mobiltelefon)) kan altså også kjøretøyet bruker forgi tidsrommene eller tidene innenfor hvilke overhodet bare en utlading av lageret kan finne sted.

Oppfinnelsen er særlig egnet i områder hvor det er store parkeringsplasser og store parkeringsgarasjer. Spesielt er oppfinnelsen egnet for bruk i parkeringshus på flyplasser, særlig slike flyplasser som avvikler ferietrafikk, fordi på slike flyplasser står
 20 ofte mange tusen personbiler gjennomsnittlig 7 – 14 dager fullstendig ubenyttet. I løpet av denne tid kan en tilsvarende kraftstyring ved tilsvarende tilslutning på kjøretøyet, når det er utformet som elektrisk kjøretøy ifølge oppfinnelsen, som stilles til disposisjon for kraftforsyningsnettet, som i toptider lader ut kjøretøyenes lagre, og lader kjøretøyenes lager igjen med elektrisk energi i tider med mindre behov.

25 For øvrig defineres oppfinnelsen av de vedføyde patentkrav hvor selvstendig krav 1 fremlegger de oppfinneriske hovedtrekkene til et elektrisk motorkjøretøy, og selvstendig krav 8 en fremgangsmåte for styring av elektrisk strøm mellom et energilager og et strømnett.

30 **Kort beskrivelse av figurene**

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med et utførelseseksempel og under henvisning til tegningene, der
 figur 1 er – som beskrevet – et oversiktsbilde for tilslutningen av et kjøretøy ifølge oppfinnelsen til et elektrisk forsyningsnett,
 35 figur 2 viser et vanlig dagsdiagram for strømbehovet ved en kraftleverandør,
 figur 3 viser en ladetilstandstabell med ladetilstanden for et kjøretøy ifølge oppfinnelsen.

Nærmere beskrivelse av oppfinnelsen

Kjøretøyets 1 elektriske lager er forsynt med en passende styringselektronikk (kraftstyresystem) som tillater å utløse og styre ikke bare den elektriske opplading, men også en utlading av lageret.

5 Utover dette kan kraftstyringen også være programmert slik at en utlading bare er mulig for en ganske bestemt tid foregitt av brukeren. For eksempel kan det foregis at en utlading og dermed innmating i kraftforsyningsnettet bare er mulig i tiden fra 10.00 om morgen til 15.00 om ettermiddagen, hvor en tilsvarende lading av batteriet eller skjer når kjøretøyet er tilsluttet forsyningsnettet.

10 Kraftstyringen kan også være programmert slik at ved en foretatt utlading i tiden fra 7.00 om morgenen til 16.00 om ettermiddagen skjer det ikke straks en opplading, men en opplading skjer først i tiden om natten mellom 12.00 og 04.00 om morgenen, altså når det kan trekkes særlig gunstig nattstrøm fra et kraftforsyningsnett.

Videre kan kjøretøyets energistyringssystem være programmert på en slik måte
15 at en minste lademengde hovedsakelig forblir i lageret, altså ikke kan mates inn i forsyningsnettet, for i alle tilfeller å sikre at brukeren reglementert kan gjennomføre den for ham ønskede strekning med kjøretøyet, altså for eksempel ved kjøringen hjem fra arbeidsstedet.

Naturligvis er ytterligere programmeringer mulig slik at energistyringen også
20 kan innstilles av brukeren selv på hver tenkelige måte etter ønskene fra brukeren, idet en innmatingsmulighet i forsyningsnettet er mulig ved behov.

Som det fremgår av fig. 2 er strøm/energibehovet for et strømforsyningsnett (EVU) ikke fordelt lineært over hele dagen, men stiger fra et lavnivå tidlig om morgenen (ca. kl. 1.00 til 3.00 om natten), når en første morgentopp, når deretter senere
25 den såkalte middagstopp, altså dets høydepunkt og faller deretter uregelmessig igjen mot natten. Strømnettet som forplikter seg til hele tiden å stille til disposisjon den tilstrekkelige elektriske energi til forbrukerne som er tilsluttet strømnettet også til topptider, må ikke bare sørge for å tilføre tilsvarende energi til forsyningsnettet, men også hele tiden å holde så mye energi lagret at forpliktelsen med den elektriske
30 forsyning med elektrisk energi holdes i beredskap ved konstant spenningsnivå og en konstant frekvens hele tiden, det vil si også i usedvanlige topptider. Det vil derfor være klart at det for dette også allerede i dag er behov for flere styreinngrep både på forsyningssiden og også i fordelingen av den elektriske energi.

Fig. 3 viser et eksempel på et forløp av ladetilstanden for det elektriske lager i
35 et kjøretøy ifølge oppfinnelsen. I det elektriske lager som ble ladet om natten med nattstrøm, altså har en fylling (I) på 100 %, synker denne ladetilstand ved kjøreturen (II) om morgenen til arbeidet. Når arbeidsplassen er nådd (III) og kjøretøyet er tilsluttet kraftforsyningsnettet via de elektriske ledningene, blir ladetilstanden eventuelt igjen brakt til 100 %. Til middagstid (IV) altså når middagstoppen inntreffer (se fig. 2) blir

en stor del av den lagrede elektriske energi i lageret matet inn i det tilsluttede elektriske forsyningsnett, slik at ladetilstanden synker tilsvarende innenfor meget kort tid til et forutsatt minimum (V). Dette minimum er innstilt av brukeren eller kjøretøyprodu-
 5 kjøres med kjøretøyer hjem uten å lade det på forhånd.

I det viste eksempel kan imidlertid ladetilstanden om ettermiddagen (VI) også igjen økes ved opptak av energi fra forsyningsnettet, og under kjøreturen hjem (VII) synker igjen ladetilstanden. I tilknytning til tilslutningen deretter av elektrokjøretøyet til kraftforsyningsnettet kan ladetilstanden om kvelden/natten (VIII) igjen bringes til
 10 den forutsatte verdi (100 %).

Det skal igjen vises til at det forutsatte forløp ifølge fig. 3 bare er et eksempel.

Når elektrokjøretøyet har en passende inputoverflate, kan brukeren av kjøretøyet innta flere innstillinger.

Således kan eksempelvis brukeren ved hjelp av et passende input foregi tids-
 15 rommene innenfor hvilke det overhodet bare kan skje en utladning av det elektriske lager ved tilslutning til et elektrisk forsyningsnett.

Som tilsvarende dokumentasjon av oppladnings- og utladingsforløpene viser, kan brukeren også etter flere dager fremdeles se når hvilke energimengder ble matet inn i kraftforsyningsnettet.

Kjøretøyet ifølge oppfinnelsen har ved siden av det elektriske lager, for
 20 eksempel et lithiumbatteri eller en annen lagerteknologi, et passende kraftstyringsprogram for styring av ladetilstanden for det elektriske lager og for evaluering av brukerens input og også for dokumentasjon.

Utover dette kan kjøretøyet ha et passende datagrensesnitt (samt mottaker/
 25 sender for trådløs (mobiltelefon-) styring), slik at kjøretøyet kan sende eller motta samtlige data på et passende grensesnitt av kraftleverandøren som er nødvendig for lading og også for utlading (innmating).

Dette letter en dokumentasjon av de aktuelle utladings- og oppladingstil-
 30 stander/tider så vel som deres avbrytelse. Ved avbrytelse må det tas hensyn til at strømmen som er innmatet i middagstoppen kan godtgjøres med en bedre pris enn nattstrøm som kan stilles til disposisjon regelmessig i større mengder problemløs og gunstigere. Utladingen av lageret med innmating av elektrisk energi inn i forsyningsnettet kan også anvendes til å lade opp eventuelt andre kjøretøyer med elektrolager hvor ladetilstanden har blitt for liten, så mye at disse enda kan kjøre videre.

Oppfinnelsen tillater derfor også elektrisk sammenkopling av flere kjøretøyer
 35 med deres elektriske lagre.

Foreliggende oppfinnelse sørger også for at den elektriske strøm (elektriske spenning) i kjøretøyets energilager blir omdannet av en vekselretter 60 for innmating i strømkilden (nettet), slik at innmatingen er mulig inn i strømkilden. Denne vekselretter

kan være tilveiebrakt i hvert kjøretøy, men det er også mulig at den elektriske strøm i energilageret først tas ut av kjøretøyet ved likestrømsoverføring, og deretter tilveiebringes vekselretteren utenfor kjøretøyet (sett fra kjøretøyet bak nettet og tilslutning av kjøretøyet) slik at den elektriske energi som er tatt ut av kjøretøyet kan behandles av en
5 vekselretter for nettinnmating (for eksempel 50 Hz nettspenning osv.).

Det er også særlig fordelaktig at det er utformet en sentral vekselretterstasjon for levering av likestrøm for lageret i kjøretøyet, men også for vekselstrøminnmating i nettet, som er utformet for eksempel ved garasjeanlegg (for eksempel på flyplasser), fordi det her ved slike store garasjeanlegg kan innsettes store mengder elektrisk energi
10 dersom tilsvarende mange kjøretøyer ifølge den foreliggende oppfinnelse kan tilsluttes. Dermed blir kostnadene for vekselretterne totalt forholdsvis lave, og samtidig kan det sørges for en riktig vekselstrøminnmating inn i det elektriske nett fordi det er forholdsvis enkelt å styre enkelte eller større vekselretterstasjoner enn flere små vekselrettere i kjøretøyer, noe som til slutt også kan føre til forstyrrelser i nettet, for eksempel
15 oversvingninger.

Fordi også en vekselretter har en virkningsgrad som er mindre enn 1, også dersom denne bare ligger litt under idealverdien på 1, er tapene fra en vekselretter i et kjøretøy (fig. 1a) uten tvil høyere enn ved en stasjonær sentral vekselretter (fig. 1b).

Også ved en hustilslutning kan vekselretteren være samordnet med denne, slik
20 at også et enkelt kjøretøy på oppstillingsplassen hjemme overveiende kan mate tilbake energi.

Da nettopp yrkesaktive ofte må tilbakelegge overskuelige strekninger, og kjøretøyene ikke benyttes under hele arbeidsdagen, fremkommer det et statistisk dokumenterbart grunntilbud på elektrisk energi som under det meste av tiden (yrkestid) står
25 til disposisjon. Dersom denne energi er regelmessig tilgjengelig kan disse lagre også være et bidrag til reguleringsenergien fra vindkraftanlegg som for tiden diskuteres og som kreves i nettet. Dette er særlig tiltalende dersom kjøretøylagrene lades fra regenerative kilder. Da ville nemlig disse regenerative energikilder selv generere og tilveiebringe i det minste en del av den nødvendige reguleringsenergien.

P a t e n t k r a v

1 Motorkjøretøy med minst én elektromotor, et energilager forbundet med elektromotoren for lagring av elektrisk energi og tilveiebringelse av drivenergi til elektromotoren, med en tilslutningskontakt tilsluttet energilageret for tilslutning til et strømnnett og med en styring for styring av strømløpet mellom strømnettet og energilageret,

karakterisert ved at styringen (10) omfatter et ur eller er forbundet med et ur og tillater et strømløp fra energilageret (20) til strømnettet (30), og en kommunikasjonsinnretning for kommunikasjon mellom styringen (10) og strømnettet (30), og at en vekselretter er tilveiebrakt i eller utenfor kjøretøyet, med hvilken energilagerets elektrisk effekt kan mates som vekselstrøm inn i strømnettet og at det ved kjøretøyet er anordnet en opptegningsenhet som bestemmer når og hvilken mengde elektrisk energi som ble ladet inn i energilageret eller ble innmatet inn i strømnettet hvor motorkjøretøyet omfatter midler med passende programmering som er innrettet til å forutbestemme tidsperioder av brukeren av motorkjøretøyet i hvilke tidsperioder kun utlading fra energilageret kan finne sted.

2 Motorkjøretøy ifølge krav 1,

karakterisert ved at energilageret kan utlades kontrollert ved tilslutning til strømnettet ved hjelp av styringen, og den elektriske energien mates inn i strømnettet, idet styringen omfatter en innretning for registrering av ladingsmengden i energilageret, og avbryter strømløpet fra energilageret (20) til strømnettet (30) ved oppnåelse av en forutbestemt terskelverdi for gjenværende restladingsmengde..

3 Motorkjøretøy ifølge ett av de forutgående krav,

karakterisert ved at energilageret ved hjelp av styringen lades kontrollert med elektrisk energi fra strømnettet.

4 Motorkjøretøy ifølge ett av de forutgående krav,

karakterisert ved at styringen er tilpasset et kraftstyringsprogram som ved tilslutning av motorkjøretøyet til strømnettet sørger for automatisk opplading eller utlading av energilageret.

5 Motorkjøretøy ifølge ett av de forutgående krav,

karakterisert ved at motorkjøretøyet er forsynt med en strømteller/energicelle som måler den elektriske energien tatt opp i energilageret og den elektriske energien matet inn i strømnettet.

6 Motorkjøretøy ifølge ett av de forutgående krav,
karakterisert ved at tilslutningskontakten har en jordlinje med hvilken data for motorkjøretøyet kan utveksles via et datanett med en energileverandør, og at det i tillegg kan innmates ytterligere data via datanettet, eksempelvis data om tilstanden av motorkjøretøyet energilager.

7 Motorkjøretøy ifølge ett av de forutgående krav,
karakterisert ved at en vekselretter er anordnet utenfor motorkjøretøyet med hvilken strømmen fra energilageret kan tilveiebringes for innmating i strømmettet.

8 Fremgangsmåte for å styre flyten av strøm mellom et energilager av et motor-
kjøretøy ifølge ett av de foregående krav og et strømmett (30),
karakterisert ved at flyten av strøm fra strømmettet (30) til energilageret er tillatt i forhåndsbestembare første tidsperioder og at flyten av strøm fra energilageret til strømmettet er tillatt i også forhåndsbestembare andre tidsperioder.

9 Fremgangsmåte ifølge krav 8,
karakterisert ved at det utløses dersom nødvendig i det minste delvis utlading av flere energilagere, koblet til strømmettet, fra motorkjøretøy.

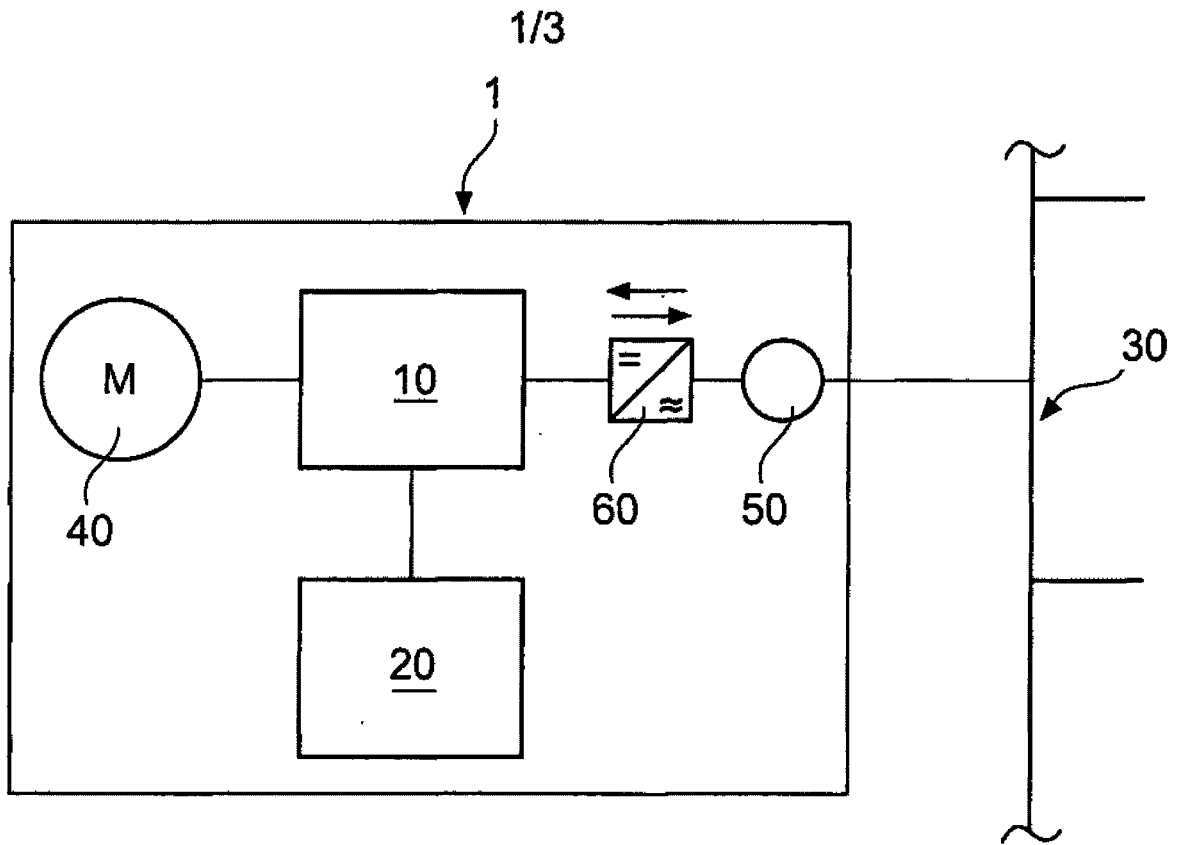


Fig.1a

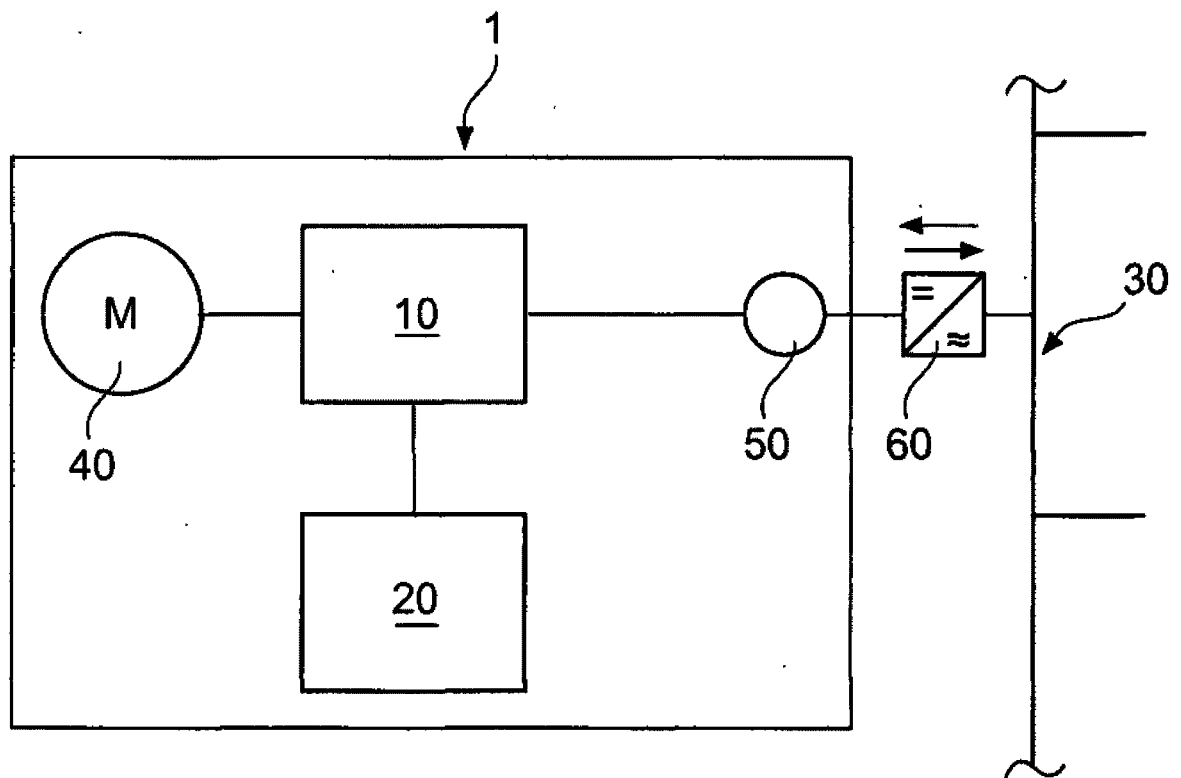


Fig.1b

2/3

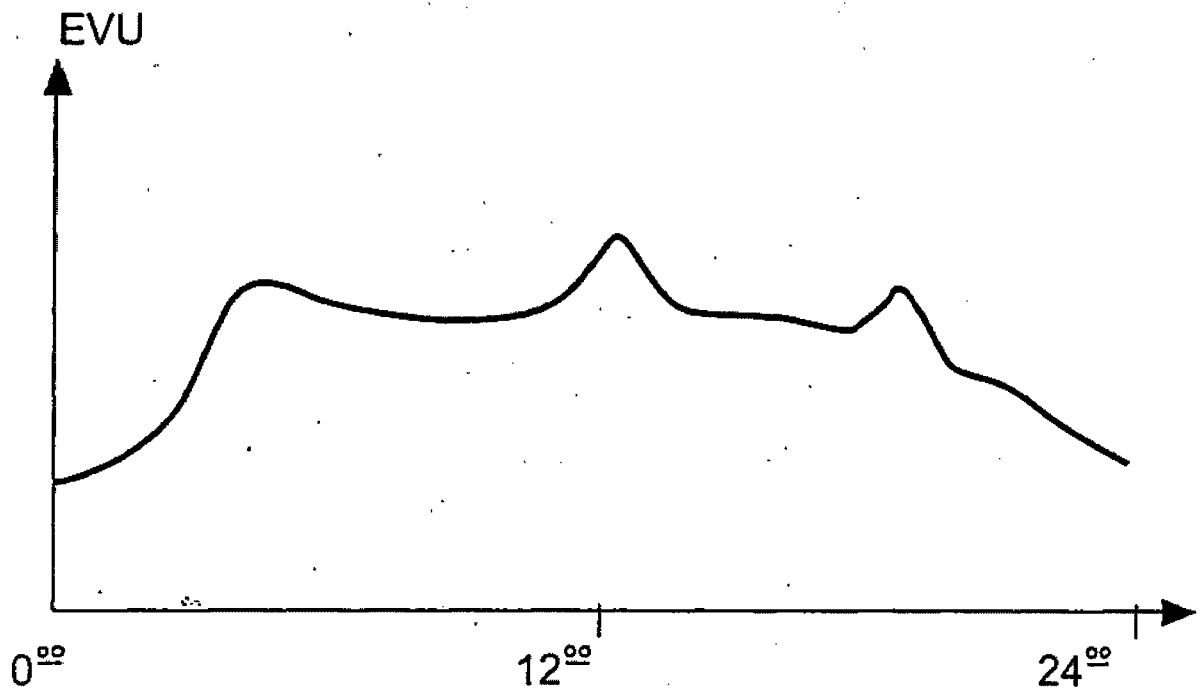


Fig. 2

3/3

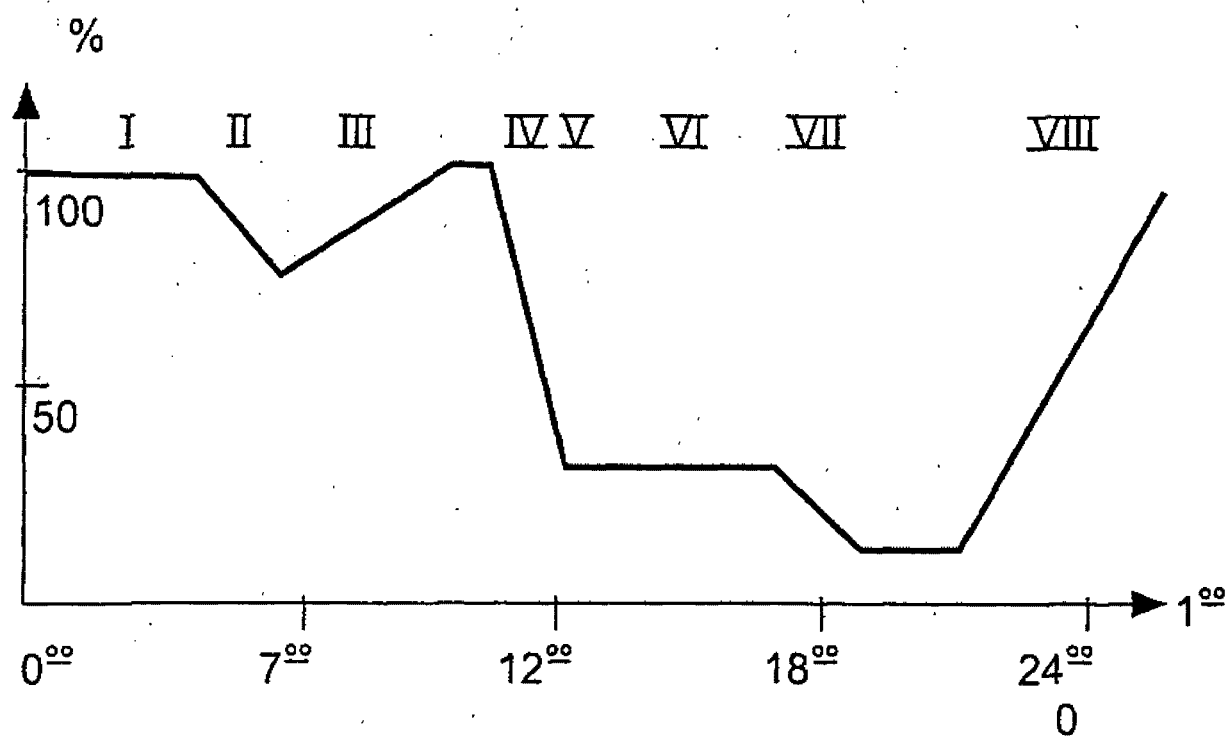


Fig. 3