



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **334860**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

H04B 3/54 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20004584	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1999.03.16 PCT/EP1999/01725
(22)	Inng.dag	2000.09.14	(85)	Videreføringsdag	2000.09.14
(24)	Løpedag	1999.03.16	(30)	Prioritet	1998.03.31, DE, 19814366
(41)	Alm.tilgj	2000.11.13			
(45)	Meddelt	2014.06.23			
(73)	Innehaver	CEAG Notlichtsysteme GmbH, Senator-Schwartz-Ring 26, DE-59494 SOEST, Tyskland			
(72)	Oppfinner	Jürgen Prasuhn, Hattoper Weg 19, DE-59494 SOEST, Tyskland			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte for styring av minst en elektronisk forbruker forbundet med en styringsanordning, samt en tilhørende krets
(56)	Anførte publikasjoner	DE 4327809 A1 US 4348582 A DE 2428173 A1 US 4398178 A EP 433527 A1 EP 46395 A1 GB 1500891 A WO 9631955 A2
(57)	Sammendrag	

Ved en fremgangsmåte for styring av minst en elektrisk forbruker som over elektriske forsyningsledninger er forbundet med en styreinnetning, blir et styresignal overført til den elektriske forbruker over de elektriske forsyningsledninger. For å forbedre en slik fremgangsmåte og en tilsvarende kretskoplingsanordning på en slik at det ved forenklet oppbygning og lavere omkostning blir mulig å oppnå en signaloverføring på sikrere og enklere måte, også over større avstander, frembringes for en bestemt tidsvarighet en forandring av de forsyningsspenninger som overføres til den elektriske forbruker over de elektriske forsyningsledninger ved hjelp av en styreinnetning for koding av styresignalet. Ved den tilsvarende kretskoplingsanordning er for dette formål i det minste styreinnetningen tilordnet minst ett spenningsfallelement og/eller en omkoplerinnetning for tidvis forandring av forsyningsspenningens maksimalverdier og/eller for tidvis avbrytelse av forsyningsspenningen.

Oppfinnelsen gjelder en fremgangsmåte for styring av minst én elektrisk forbruker som over en elektrisk krafttilførselsledning er forbundet med en styreinnretning, hvor et styresignal overføres til den elektriske forbruker over vedkommen- de elektriske kraftforsyningsledning. Videre gjelder oppfinnelsen en kretskopling
5 med en styreinnretning samt minst én elektrisk forbruker som er forbundet med styreinnretningen over kraftforsyningsledninger, og hvor kraftforsyningsspenningen for overføring av et styresignal mellom styreinnretningen og den elektriske forbruker kan forandres.

En tilsvarende fremgangsmåte, henholdsvis kretskopling er kjent fra
10 EP 0 557 256 B1. Ved denne kjente fremgangsmåte, henholdsvis kretskopling er en regulerings- og bearbeidingsstasjon forbundet med et strømnnett som kraftforsyningsledning. Over dette strømnnett blir tilsvarende signaler overført til tilstedeværelseerkjennende sensorer som forbruker eller mottas av disse. For overføring av signalene blir disse overlagret på den vekselstrøm som flyter i kraftforsynings-
15 ledningene. Tilsvarende innretninger for å overlagring og gjenvinning av signalene, så vel som for å unngå forstyrrelser eller påvirkninger i forsyningsledningene er likeledes anordnet.

Videre er det fra EP 0 537 651 B1 kjent en fremgangsmåte og en kretskopling hvor tilsvarende signaler blir overført mellom en styrings- og overvåkningsinn-
20 retning og nødlys som forbruker over dataledninger som er anordnet separat fra forsyningsledningene.

Ved teknikkens stilling som er angitt i EP 0 557 256 er det benyttet en relativ omfattende og kostnadskrevende kretsutrustning. Videre utgjør arten og antallet av de forbrukere som er tilsluttet matespenningen en betraktelig påvirknings-
25 størrelse med hensyn til kvalitet og sikkerhet for data- eller signaloverføringen, da tilsatsinnretningen for å unngå forstyrrelser eller interferenser i forsyningsledningene virker dempende og således påvirker tilsvarende nyttesignal på negativ måte. Videre påvirkes disse nyttesignaler også av annet utstyr som likeledes ved hjelp av høyfrekvens overfører data over forsyningsledningene, slik som laststyringsan-
30 legg og spedbarnsovervåkningsutstyr. Endelig må man ta i betraktning de fysiske grenser for denne fremgangsmåte, som da fører til at et nyttesignal alt etter den valgte frekvens faktisk ikke lenger foreligger etter noen få hundre meter.

Hvis slike tidligere kjente kretskoplingsanordninger forsynes med en like-spennning, er det da nødvendig med filtre (induktiviteter), som må være innkoplet foran tilsvarende lav-ohmige komponenter, (batterier og gnistforstyrrelseskondensatorer i forbrukeren), for å hindre en utillatelig belastning av de tilsvarende nytte-
5 signaler og dermed en nedsettelse av overføringskvaliteten. Slike filtre er også relativt store og dyre, da de må være dimensjonert for en høy likestrømsformagnetisering.

Ved teknikkens stilling i henhold til EP 0 537 651 er det åpenbart en ulempe at separate én- eller flertrådige dataledninger i tillegg må anordnes, og dette
10 forårsaker da tilsvarende omkostninger.

US 4 348 582 omhandler kommunikasjon via et kraftledningsnett, og beskriver et styresystem for fjernstyring av minst en vekselstrømtilførsel-operert forbruker som omfatter en styreinnetning med elektroniske koplingsmidler og minst et mottakermiddel for overvåking av ledningsnettet og for styring av den elektriske
15 forbruker.

DE 4 347 809 A1 omhandler en styringsinnretning for et flertall av laster kombinert i grupper, særlig for lysende forbrukere som skal aktueres i grupper ved hjelp av et operasjonselement, og videre en fremgangsmåte for aktivering av lastene som er kombinert i grupper.

Ved utgangspunkt fra den nærmest liggende teknikkens stilling i henhold til
20 EP 0 557 256 er det et formål for oppfinnelsen å forbedre en tilsvarende fremgangsmåte og en tilsvarende kretskopling på en slik måte at det ved forenklet oppbygning og nedsatte omkostninger muliggjøres en data- eller signaloverføring på sikrere og enklere måte også over større avstander.

Dette formål oppnås med fremgangsmåten i henhold til patentkrav 1 og anordningen i henhold til patentkrav 16.
25

Den foreliggende oppfinnelse vedrører således en fremgangsmåte for styring av minst én elektrisk forbruker som over elektriske forsyningsledninger er forbundet med en styreinnetning hvor et styresignal overføres til den elektriske forbruker over de elektriske forsyningsledninger,
30 kjennetegnet ved at styreinnetningen for koding av styresignalet modifierer en forsyningsspenning som overføres til den elektriske forbruker over de elektriske forsyningsledninger, hvor den overførte forsyningsspenning får modifisert sin

maksimalverdi og/eller avbrytes av styreinnretningen for en gitt tidsvarighet, hvor for koding av styresignalet maksimalverdiforandringen og/eller avbrytelsen av forsyningsspenningen finner sted gjentatte ganger, og i det minste to ganger, etter hverandre, og en forbrukerspesifikk adresse for hver av forbrukerne blir likeledes overført ved hjelp av slik modifisering av forsyningsspenningen.

Ytterligere utførelsesformer av fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen fremgår av de uselvstendige patentkrav 2-15.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører også en kretskopplingsanordning med en styreinnretning og minst én elektrisk forbruker som er forbundet med den-
ne over forsyningsspenningsledningen, hvor forsyningsspenningen kan forandres for å kunne overføre et styresignal mellom styreinnretning og elektrisk forbruker, kjennetegnet ved at i det minste styreinnretningen er tilordnet minst én spenningsfallkomponent for tidvis forandring av en maksimalverdi av forsyningsspenningen og/eller en kopplingsinnretning for tidvis avbrytelse av forsyningsspenningen, hvor for koding av styresignalet en tilsvarende maksimalverdiforandring og/eller spenningsavbrytelse finner sted gjentatte ganger, og i det minste to ganger, etter hverandre, og hver forbruker er tilordnet en egen forbrukerspesifikk adresse, som likeledes er overførbar ved hjelp av tilsvarende koding av styresignalet.

Ytterligere utførelsesformer av kretskopplingsanordningen i henhold til oppfinnelsen fremgår av de uselvstendige patentkrav 17-34.

Ved den direkte innflytelse av forsyningsspenningen på kodingen av data uten dataledninger i tillegg til forbrukeren eller overlaging av høyfrekvente eller lavfrekvente signalspenninger forenkles fremgangsmåten og den tilsvarende kopplingskrets, samtidig som kretskoplingen gjøres kostnadsgunstigere. Forsyningsspenningen blir da direkte påvirket ved at dens maksimalverdi forandres, idet f.eks. en spenningsfallkomponent inn- eller utkoples for overføring av signaler eller data. Ved påkopling av en slik spenningsfallkomponent nedsettes forsyningsspenningens maksimalverdi ved hjelp av det tilsvarende spenningsfall som er frembrakt av vedkommende komponent. Dette kan oppnås så vel ved vekselspanning som ved likespenning, idet ved vekselspanning den maksimale amplitude senkes tilsvarende. Ved en annen utførelsesform av oppfinnelsen kan videre signal- eller dataoverføringen til forbrukeren finne sted ved utkopling av spenningsfallkomponenten, slik at maksimalverdien i dette tilfelle vil være større under signaloverfø-

ringen enn ved normal drift. Ved dette sistnevnte utførelseseksempel foreligger det imidlertid et forhøyet effekttap, da spenningsfallkomponenten også under normal drift (ingen signaloverføring) gjennomstrømmes av forbrukerstrøm.

Utover dette kan det som alternativ til forandring av forsyningsspenningens
5 maksimalverdi eller også i tillegg til denne forandring finne sted en avbrytelse av forsyningsspenningen. For dette formål kan en tilsvarende omkoplerinnretning for tidvis avbrytelse av tilførselspenningen være tilordnet kretskoplingen. Varigheten og/eller antallet av slike avbrytelser av forsyningsspenningen representerer den informasjon som inneholdes i styresignalet eller vedkommende data. Ved anven-
10 delse av slike forandringer av maksimalverdien så vel som avbrytelsen av styresignalet kan for øvrig styresignalets informasjon kodes ved begge typer forandring av forsyningsspenningen.

Avbrytelsen eller påvirkningen av forsyningsspenningen kan også finne
sted på en slik måte at det derved frembringes en spesiell halvbølgespenning som
15 avledes fra en vekselspanning som tjener som forsyningsspenning. Denne halvbølgespenning kan da dannes av positive halvbølger samt av positive halvbølger som er omdannet til negative halvbølger av vekselspenningsforsyningen.

I henhold til oppfinnelsen er det ikke nødvendig å kode det totale styresignal ved hjelp av en maksimalverdiforandring eller en avbrytelse av forsynings-
20 spenningen. I stedet for disse kan det for koding av styresignalet, maksimalverdiforandringen og/eller avbrytelsen av styrespenningen finne sted flere ganger, og da i det minste to ganger, etter hverandre. I denne sammenheng kan da f.eks. de innbyrdes påfølgende maksimalverdiforandringer også oppvise forskjellige forandringer av maksimalverdien. Dette kan f.eks. oppnås ved at spenningsfallkomponenten er oppbygget av én, to eller flere valgfritt strømførende motstander. Ved et
25 ytterligere utførelseseksempel kan da spenningsfallkomponenten på analog måte være oppbygget av to eller flere valgfritt strømførende antiparallellkoblede dioder.

For å kunne skille bestemte forsyningsspenningsavsnitt med forandrede maksimalverdier tydelig fra hverandre, kan det mellom to påfølgende forandrede
30 forsyningsspenningsavsnitt for koding av styresignaler eventuelt overføres et uforandret forsyningsspenningsavsnitt. Likeledes er det mulig at en avbrytelse av forsyningsspenningen skiller fra hverandre to forsyningsspenningsavsnitt med forandret maksimalverdi.

Ved en forenklet fremgangsmåte i henhold til oppfinnelsen, samt ved en forenklet oppbygging av den tilsvarende kretskopling kan maksimalverdiforandringen i hvert tilsvarende forsyningsspenningsavsnitt finne sted med en fast verdi på ΔU . En slik fast forandringsverdi kan da oppnås ved at tilsvarende spenningsfall-
5 element henholdsvis koples på eller av. Denne kopling av spenningsfallkomponenten kan f.eks. finne sted ved hjelp av en parallellkoplet omkoplerinnretning. Hvis denne omkoplerinnretning befinner seg i lukket tilstand, så vil da spenningsfallkomponenten være kortsluttet, slik at det ikke vil forekomme noen maksimalverdiforandring av forsyningsspenningen. Hvis omkoplerinnretningen befinner seg
10 i åpen tilstand, vil en tilsvarende strøm flyte gjennom spenningsfallkomponenten og det vil opptre et spenningsfall som fører til en senking av forsyningsspenningens maksimalverdi. I denne sammenheng må det tas i betraktning at f.eks. flere omkoplerinnretninger kan være anordnet for å kople inn eller ut tilsvarende motstander eller antiparallellkoblede diodepar som spenningsfallkomponenter hver for seg, og også én av disse omkoplerinnretninger kan koples inn eller ut for å avbryte
15 spenningsforsyningen.

En avbryter-koplingsinnretning kan med fordel være tilordnet minst én forsyningsledning for inn- og utkopling av forsyningsspenningen.

I et enkelt utførelseseksempel kan styresignalet koding finne sted ved forskjellige tidsvarigheter av de spenningsforsyningsavsnitt som har forandret maksimalverdi eller de avsnitt som har avbrutt forsyningsspenning. Dette vil si at styreinnretningen for koding av styresignalet kan overføre forsyningsspenningsavsnitt med maksimalverdiforandring og/eller forsyningsspenningsavbrudd med forskjellig tidsvarighet. For å kunne utføre dette på enkel måte og særlig direkte i styreinn-
20 retningen, kan denne være utstyrt med en styreelektronikk som i det minste er innrettet for betjening av omkoplerinnretningen for koding av styresignalet.

For å kunne betjene koplingsinnretningen på en enkel måte ved hjelp av en slik styreelektronikk, kan denne utgjøres av minst én elektromekanisk eller elektronisk omkopler.

30 Ved tilsvarende fremgangsmåter og kretskoplinger blir det som regel flere forbrukere av styreinnretningen og blir eventuelt også overvåket. Slike forbrukere kan f.eks. være nødlys, sikkerhetslys, anvisningslys for redningsveier eller også forskjellige sensorer som en brannsensor, tilstedeværelsessensor, eller andre

strømforbrukere. Ved slike omkableranordninger må det tas i betraktning at disse som regel er innrettet for så vel veksel- som likespenning. En likespenningsforsyning blir særlig innkoplet i nødstilfelle, hvilket vil si når vekselspenningsforsyningen faller ut. For likespenningsforsyning kan f.eks. batterier eller akkumulatorer inngå i styreinnretningen eller være tilordnet denne.

For ved nærvær av flere forbrukere å kunne styre eller overvåke en bestemt forbruker, kan hver forbruker være tilordnet en forbrukerspesifikk adresse. En slik adresse kan f.eks. være fastlagt ved styreinnretningen eller kunne variabelt innstilles ved hjelp av en kodingskopler. Denne kodingskopleren kan være anordnet på forbrukerenheten. Videre foreligger den mulighet at ved igangsetting av koplingskretsanordningen hver forbruker selv f.eks. tilordner seg en adresse som stilles til forføyning av styreinnretningen og gir tilbakemelding til styreinnretningen om denne tilordning.

Forbrukeren kan herunder være tilordnet en hjelpemodul, som i det minste dekker det styresignal som mottas over forsyningsledningene og eventuelt digitaliserer dette signal. Videre kan denne hjelpemodul også anvendes for innmating eller innstilling av den forbrukerspesifikke adresse. Hjelpemodulen kan være utformet som en ytre komponentgruppe.

Den tilsvarende forbrukerspesifikke adresse kan inngå i styresignalet, slik at den utvalgte forbruker f.eks. ved hjelp av en hjelpemodul kan erkjenne å være utvalgt og reagere tilsvarende. Hjelpemodulen kan også være en del av vedkommende forbruker, hvilket vil si at den er integrert i denne. Tilsvarende ytterligere innretninger kan inngå i hjelpemodulen, slik som f.eks. en digitaliseringsinnretning, en toveislikeretter i forbindelse med vekselstrømdrift eller lignende.

Ved et videre utførelseseksempel for oppfinnelsen kan det i stedet for anrop av forskjellige forbrukere ved hjelp av den tilsvarende adresse også foreligge en slik overføring av styresignaler til disse forbrukere at hver forbruker mottar sitt styresignal innenfor et tilordnet tidsvindu. Herunder oppnås som regel en tilsvarende synkronisering av tidsvinduerne med overføringen av styresignalene, slik at når en forbruker mottar i sitt tidsvindu vil også ved dette tidspunkt det tilhørende styresignal bli overført fra styreinnretningen. De tilsvarende tidsvinduer kan da være tidsperiodisk tilordnet.

Som allerede tidligere antydnet, kan spenningsfallkomponenten og/omkoplerinnretningene være anordnet for tidsvariabel betjening fra styreinnretningen.

For ved siden av en signal- eller dataoverføring fra styreinnretningen til forbrukerne også å muliggjøre en tilsvarende overføring i motsatt retning, kan f.eks.
5 en forbruker eller den tilsvarende tilordnede hjelpemodul være utstyrt med en generatorinnretning for generering av belastningsstrømpulser for å kunne overføre tilsvarende strømpulser. Disse strømpulser overføres da over spenningsforsyningsledningene og mottas av styreinnretningen ved hjelp av vedkommende styreelektronikk eller en eventuelt ytterligere anordnet omformerinnretning for omfor-
10 ming av strømpulsene til et informasjonssignal. Omformerinnretningen kan f.eks. være utført som en følermotstand, som fanger opp strørimpulsen og overfører denne til styreelektronikken. Deretter kan strømpulsen omformes til en digital informasjon.

Som allerede tidligere angitt, kan kodingen av styresignalet også ved av-
15 brytninger av spenningsforsyningen finne sted i den form at det mellom uforandrede, eventuelt umodifiserte avsnitt av forsyningsspenningen bare overføres positive eller negative halvbølger. I denne sammenheng er det også mulig at det ved en likeretting av forsyningsvekselspenningen mulig å overføre så vel spennings positive- som negative deler i form av positive eller negative halvbølger med dob-
20 belt frekvens sammenlignet med de positive, henholdsvis negative deler av forsyningsvekselspenningen. Sammenlignet med de hittil beskrevne kodingsformer ved hjelp av amplitudemodulasjon eller faktisk avbrytelse av forsyningsvekselspenningen i en bestemt takt kan i stedet de innbyrdes påfølgende halvbølger eller helbølger anses som pulsmodulasjon. I det følgende vil fordelaktige utførel-
25 seseksempler for oppfinnelsen bli nærmere omtalt og beskrevet under henvisning til figurene på de vedføyde tegninger, hvorpå:

fig. 1 er en prinsippskisse som viser kretskoplingen i henhold til oppfinnelsen,

fig. 2 er en prinsippskisse som angir en del av en styreinnretning i henhold
30 til oppfinnelsen,

fig. 3 er en prinsippskisse av en hjelpemodul som er tilordnet en forbruker,

fig. 4a til 4c angir koding og dekoding av en informasjon eller et signal i henhold til et første utførelseseksempel for oppfinnelsen,

fig. 5a til 5c angir et annet utførelseseksempel på koding/dekoding av et informasjonssignal i henhold til oppfinnelsen,

fig. 6a og 6b angir et tredje utførelseseksempel på koding/dekoding av et informasjonssignal i henhold til oppfinnelsen,

5 fig. 7 viser en prinsippskisse av et ytterligere utførelseseksempel for en del av styreinnretningen i henhold til oppfinnelsen, og

fig. 8a til 8c angir et fjerde utførelseseksempel på en koding/dekoding av et informasjonssignal i henhold til oppfinnelsen.

I fig. 1 er det prinsipielt vist en kretskopling 23 med styreinnretning 1 og
10 flere forbrukere 3, 4, 5 og 6. Styreinnretningen 1 oppviser innganger for tilførsel av en forsyningsspenning og tilsvarende utganger forbundet med forsyningsledninger 2. Over forsyningsledningene 2 blir den tilsvarende forandrede forsyningsspenning ved hjelp av den foreliggende styreinnretning 1 tilført de forbrukere 3-6 som er parallellkoplet med forsyningsledningene 2.

15 Hver av forbrukerne kan i tillegg som del av vedkommende forbruker være utstyrt med en hjelpemodul 14, 15, 16, 17. Disse er da innkoplet mellom de egentlige forbrukere og forsyningsledningene 2.

I fig. 2 er en detalj ved styreinnretningen 1 vist prinsipielt og forstørret. I minst én forsyningsledning 2 er det innkoplet et spenningsfallelement 10, som
20 f.eks. kan utgjøres av en motstand 11 eller alternativt av et par antiparallelt koblede dioder 12, 13. Likeledes kan flere motstander 11 være koplet etter hverandre eller også parallelt med hverandre, eller også kan én eller flere av motstandene 11 være sammenkoplet med én eller flere par av de antiparallelt koblede dioder 12, 13 for dannelse av en tilsvarende spenningsfallkomponent 10.

25 Parallelt med spenningsfallkomponent 10 er det anordnet en bryter som omkopleinnretning 18. I den viste åpne stilling av bryteren flyter en tilsvarende strøm gjennom spenningsfallkomponenten 10, slik at det opprettes et spenningsfall over dette element. Ved lukket bryter 18 vil strømmen flyte gjennom bryteren, slik at det ikke vil forekomme noe vesentlig spenningsfall eller noen tilsvarende
30 forandring av forsyningsspenningens maksimalverdi.

For styring av bryteren er det anordnet en styreelektronikk 24, som på den ene side bestemmer stillingen av bryteren 18 og på den annen side er forbundet med minst én forsyningsledning. Ved hjelp av styreelektronikken 24 kan f.eks.

spenningsfallet over spenningsfallelementet 10 måles. Videre er det i serie med motstanden 11 innkoplet en ytterligere motstand som omkopleinnretning 27, slik at det spenningsfall som opptrer over denne motstand også kan måles av styreelektronikken 24. Omformerinnretningen 27 tjener i det vesentlige som følermotstand for at de overførte belastningsstrømpulser fra forbrukerne 3-6 (se fig. 1) over forsyningsledningene skal kunne oppfattes. Herunder kan det fra hver forbruker frembringes eventuell bare én eneste eller også flere pulser av denne art.

De registrerte belastningsstrømpulser blir da tilført styreelektronikken over den følermotstand som tjener som omformerinnretning 27, og der f.eks. omformet til digitale informasjonssignaler. Disse informasjonssignaler kan da angi karakteristiske trekk ved forbrukeren eller tilsvare data som er registrert av forbrukerne.

Det skal her anmerkes at i stedet for spenningsfallelementet 10 kan f.eks. bryteren 18 være direkte anordnet i forsyningsledningen i stedet for f.eks. motstanden 18, slik at det ved åpning av bryteren 18 kan frembringes et avbrudd i forsyningsspenningen.

Videre skal det også her anmerkes at forsyningsspenningen kan være så vel likespenning som vekselspanning.

I fig. 3 er det prinsipielt vist en del av en hvilken som helst av hjelpemodulene 14 til 17. En slik hjelpemodul oppviser minst én innstillingsinnretning 28, en styreelektronikk 31 med digitaliseringsinnretning 25 og toveislikeretter 26, en motstand 29 og en bryter 30. Ved hjelp av hjelpemodulen kan det ved de forskjellige utførelseseksempler i henhold til oppfinnelsen på den ene side fastslås om den tilhørende forbruker over sin tilordnede adresse er blitt anropt av styreinnretningen (se fig. 1), eller på den annen side den tilhørende forbruker i kraft av et foreliggende tilordnet tidsmønster er beredt til å motta overførte styresignaler over forsyningsledningene 2 (se fig. 1).

Innkopling av forbrukerne på forsyningsledningene til mottakelse av informasjonssignaler kan finnes sted ved lukking av bryteren 30.

De tilsvarende mottatte informasjonssignaler kan i styreelektronikken 31 for hjelpemodulene 14-17 ved vekselstrømdrift av spenningsforsyningen likerettes ved hjelp av toveislikeretteren 26 og deretter digitaliseres ved hjelp av digitaliseringsinnretningen 25. De styresignaler som er frembrakt på denne måte kan da

videre overføres til den tilhørende forbruker og utnyttes som data eller informasjon.

I fig. 4a til 4c er det angitt et første utførelseseksempel på overføring og koding av et informasjonssignal til en forbruker. I fig. 4a er det vist hvorledes forsyningsspenningen U_0 ved åpning og lukking av bryteren 18 (se fig. 2) kan få sin
5 maksimalverdi U_{MAX} forandret. Herunder tilsvarende forandringen ΔU av maksimalverdien U_{MAX} spenningsfallet over spenningsfallkomponenten 10, se også fig. 2.

Hvis det ikke skal overføres noen informasjonssignaler eller data fra styreinnetningen 1, så er spenningsfallkomponenten 10 kortsluttet, f.eks. ved hjelp av
10 koplingsinnretningen 18. Hvis den tilsvarende bryter åpnes, så frembringes en senkning av forbruksspenningen, slik som beskrevet ovenfor, og denne senkning blir da tolket i forbrukerne 3-6 eller deres hjelpemoduler 14-17, og omformes eventuelt til et digitalsignal. Ved en vekselspanning som forsyningsspenning U_0 blir i henhold til fig. 4b først denne forsyningsspenning likerettet ved hjelp av en
15 toveislikeretter i forbrukeren, henholdsvis hjelpemodulen. Den derved frembrakte endelige digitalisering av det likerettede spenningsignal er da angitt i fig. 4c.

Slik det vil fremgå av fig. 4a til 4c finner det sted en senkning av den maksimale amplitude U_{MAS} av vekselspanningen U_0 med den samme verdi ΔU i forskjellige spenningsavsnitt 7 som er atskilt fra hverandre ved mellomliggende ufor-
20 andrede spenningsavsnitt 9. Herunder kan de forskjellige spenningsavsnitt 7-9 oppvise forskjellige varighetslengder. Disse lengder gjenspeiler seg i de forskjellige lengder av de digitale informasjonen i henhold til fig. 4c. Innenfor disse digitale informasjonen inneholdes den informasjon som skal overføres til vedkommende forbruker. Videre kan disse digitale informasjonen i tillegg inneholde den tilsvaren-
25 de forbrukerspesifikke adresse for å kunne velge ut den tilhørende forbruker.

Det bør bemerkes at denne logikk også kan utnyttes omvendt, hvilket vil si at når ingen informasjonssignaler sendes ut fra styreinnetningen 1, vil koplingsinnretningen 18 være åpen og spenningsfallelementet 10 i bruk. Under overføring av informasjonssignaler blir koplingsinnretningen 18 åpnet og lukket i avhengighet
30 av de data som skal overføres, f.eks. av det bitmønster som skal overføres (se fig. 4c).

Ved denne utførelsesvariant foreligger et forhøyet effekttap, da i normal drift, hvilket vil si når det ikke finner sted noen dataoverføring, spenningsfallelementet 10 faktisk gjennomstrømmes av forbrukerstrøm.

Videre skal det bemerkes at f.eks. ved anvendelse av ytterligere koplingsinnretninger 18 i sammenheng med ytterligere motstander 11 eller diodepar 12, 13, eller i sammenheng med ytterligere spenningsfallelementer 10 også er mulig frembringe forandringen av spenningsamplituden U_{MAX} innenfor forskjellige forsyningsspenningsavsnitt 7 med innbyrdes forskjellige forandringer ΔU .

I fig. 5a til 5c er det vist et andre utførelseseksempel. Dette skiller seg fra det første utførelseseksempel ved at det ikke benyttes noe spenningsfallelement 10, men at i stedet for dette er anordnet en koplingsinnretning for å avbryte forsyningsspennings U_0 . Det avgitte spenningssignal fra styreinnretningen 1 er da angitt i fig. 5a. Avbrytelsene er da vist ved de forsyningsspenningsavsnitt 8 (se fig. 5c) hvor den tilsvarende koplingsinnretning er åpen. Innenfor de øvrige forsyningsspenningsavsnitt 9 foreligger den normale forsyningsspennings. Atter kan lengden av de forskjellige forsyningsspenningsavsnitt 8 og også avsnittene 9 varieres, slik at det viste bit-mønster i fig. 5c oppnås etter digitalisering av spennings-signalet i forbrukeren, eller i dennes hjelpemodul.

Fig. 5b angir videre det angitte signal i fig. 5a i likerettet form.

I fig. 6a og 6b er det angitt et tredje utførelseseksempel for oppfinnelse-gjenstanden. Her oppnås en forandring av den maksimale spenningsamplitude U_{MAX} på analog måte med det som er beskrevet i sammenheng med fig. 4a. Tilsvarende viser da fig. 6a et lignende spenningsforløp som i fig. 4a.

Imidlertid finner informasjonssignaloverføringen til hver forbruker 3-6 (se fig. 1) ikke ved hjelp av en bestemt adresse, men tidssynkronisert innenfor et tilsvarende tidsvindu 19, 20, 21 og 22. Herunder er f.eks. tidsvinduet 19 tilordnet forbruker 3, tidsvinduet 20 tilordnet forbruker 4, tidsvindu 21 tilordnet forbruker 5, mens tidsmønsteret 22 er tilordnet forbruker 6. Innenfor disse tidsvinduer 19 til 22 finner det sted en forandring av maksimalverdien U_{MAX} av vekselspennings amplitude U_0 . Derved finner disse forandringer i henhold til fig. 6a og 6b enten sted over halvparten av et tidsvindus varighet eller over hele lengden av et tidsvindu, slik som angitt ved tidsavsnittene t_1 og t_2 . Ytterligere trinnoppdeling av lengden av spenningssignalets forandringer er mulig.

For eksempel kan en forandring med varighet t_1 (se tidsvindu 19) tilsvare informasjonen "inn", mens lengden t_2 i tidsvinduet 20 tilsvare informasjonen "ut". Følgelig tjener bit-mønsteret i henhold til fig. 6b til inn- og utkopling av den tilsvarende forbruker.

5 I fig. 7 er det vist et ytterligere utførelseseksempel på en del av styreinnetningen 1. Denne oppviser en styreelektronikk 24 som er parallellkoplet med en motstand 27. Med denne styreelektronikk 24 er det videre forbundet en koplingsinnretning 18, som ut fra en vekselspanning som forsyningsspenning U_0 danner en pulserende likespenning bestående av positive eller negative halvbølger.

10 I figurene 8a til 8c er det angitt et fjerde utførelseseksempel for en koding/dekoding av et informasjonssignal, slik det er mulig med anordningen i henhold til fig. 7.

I fig. 8a er de signaler som tilføres forsyningsledningene 2 ved hjelp av den styreelektronikk 24 og den koplingsinnretning 18 som er vist i fig. 7. Disse dannes 15 av helbølger og halvbølger av forsyningsvekselspenningen U_0 . Halvbølgeavsnittene frembringes ved tilsvarende omkopling av koplingsinnretningen 18 i henhold til fig. 7, slik at disse hovedsakelig tilsvare en likerettet forsyningsvekselspenning U_0 , hvor da også spennings negative halvbølger er omformet til positive halvbølger. Halvbølgeavsnittene 32, 33 og 34 er da anordnet i avbrytelsene av nettvekselspenningen U_0 . Disse halvbølgeavsnitt oppviser med hensyn til de positive 20 halvbølger den dobbelte frekvens i forhold til de positive halvbølger av forsyningsvekselspenningen U_0 .

I fig. 8b er den omformede og mottatte informasjon som mottas i hjelpe- 25 modulene 14 til 17 for de elektriske forbrukere 3 til 6 i form av pulser f.eks. ved hjelp av et utførelseseksempel i henhold til fig. 3. Følgelig tilsvare kodingen i henhold til dette utførelseseksempel en pulsmodulasjon, hvor således en positiv halvbølge i henhold til fig. 8a er tilordnet en puls i henhold til fig. 8b av hovedsakelig samme lengde.

Informasjonen kan da på i og for seg kjente måte være kodet ved hjelp av 30 pulsmodulasjon.

I fig. 8c er det da videre angitt et signal som overføres fra forbrukeren til styreinnetningen 1 (se fig. 1), som da kan tas opp over motstanden 27 ved hjelp

av styreelektronikken. Dette signal kan være et kvitteringssignal fra den adresserte forbruker, en feilinformasjon i binær form eller lignende.

Videre er det mulig å kombinere de viste utførelseseksempler i henhold til figurene 4 til 6 og 8 med hverandre, slik at alt etter det informasjonssignal som skal overføre kan dette ene eller det andre utførelseseksempel eller en kombinasjon av disse anvendes.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåte for styring av minst én elektrisk forbruker (3, 4, 5, 6) som over elektriske forsyningsledninger (2) er forbundet med en styreinnretning (1)
5 hvor et styresignal overføres til den elektriske forbruker (3, 4, 5, 6) over de elektriske forsyningsledninger (2),
karakterisert ved at styreinnretningen (1) for koding av styresignalet modifierer en forsyningsspennning (U_0) som overføres til den elektriske forbruker (3, 4, 5, 6) over de elektriske forsyningsledninger (2), hvor den overførte forsyningsspennning (U_0) får modifisert sin maksimalverdi (U_{MAX}) og/eller avbrytes av
10 styreinnretningen (1) for en gitt tidsvarighet, hvor for koding av styresignalet maksimalverdiforandringen og/eller avbrytelsen av forsyningsspenningen finner sted gjentatte ganger, og i det minste to ganger, etter hverandre, og en forbrukerspesifikk adresse for hver av forbrukerne blir likeledes overført ved hjelp av slik modifisering av forsyningsspenningen.
15
2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1,
karakterisert ved at halvbølger av forsyningsspenningen overføres til den elektriske forbruker ved hjelp av styringsinnretningen.
20
3. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de forutgående krav,
karakterisert ved at styreinnretningen (1) mellom to innbyrdes påfølgende for koding av styresignalet forandrede forsyningsspenningsavsnitt (7, 8) også overfører et uforandret forsyningsspenningsavsnitt (9).
25
4. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav,
karakterisert ved at maksimalverdiforandringen utføres med en fast verdi (ΔU) innenfor hvert tilsvarende forsyningsspenningsavsnitt (7).
30
5. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav,
karakterisert ved at styreinnretningen (1) for koding av styresignalet overfører forsyningsspenningsavsnittene (7, 8) med maksimalverdiforandring eller forsyningsspenningsavbrudd med forskjellige tidsvarigheter (t_1 , t_2).

6. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at styreinnretningen (1) for maksimalverdiforandringen av forsyningsspenningen (U_0) slår av og på minst én strømførende spenningsfallkomponent (11, 12, 13).

5

7. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at en hjelpemodul (14, 15, 16, 17) som er tilordnet forbrukeren (3, 4, 5, 6) dekode det mottatte styresignal over forsyningsledningene (2).

10

8. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at hjelpemodulen (14, 15, 16, 17) dekode og digitaliserer styresignalet.

15

9. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at hjelpemodulen (14, 15, 16, 17) likeretter forsyningsspenningen ved vekselspenningsdrift før styresignalet dekodes .

20

10. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at styreinnretningen (1) for å slå av og på spenningsfallkomponenten (10) betjener en koplingsinnretning (18) for avbrudd av forsyningsspenningen.

25

11. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at forbrukeren (3, 4, 5, 6) mottar sitt styresignal innenfor et tidsvindu (19, 20, 21, 22) som er tilordnet vedkommende forbruker.

30

12. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at forbrukeren (3, 4, 5, 6) for overføring av informasjonssignaler avgir minst én belastningsstrømpuls til styreinnretningen (1) over spenningsforsyningsledningene (2).

13. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav,

karakterisert ved at styreinnretningen ved vekselspanning som forsyningsspenning (U_0) i bestemt syklus overfører halvbølger og helbølger til forbrukeren (3, 4, 5, 6).

5 14. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav, karakterisert ved at positive halvbølger overføres mellom helbølger av den uforandrede vekselspanning.

15. Fremgangsmåte som angitt i minst ett av de ovenfor angitte krav,
10 karakterisert ved at de positive halvbølger spesielt overføres med dobbelt frekvens i forhold til de positive deler av vekselspanningen, og vedkommende positive halvbølger omformes til informasjonssignaler for forbrukeren.

16. Kretskoplingsanordning (23) med en styreinnretning (1) og minst én elektrisk forbruker (3, 4, 5, 6) som er forbundet med denne over forsyningsspenningsledningen (2), hvor forsyningsspenningen kan forandres for å kunne overføre et styresignal mellom styreinnretning (1) og elektrisk forbruker (3, 4, 5, 6),
15 karakterisert ved at i det minste styreinnretningen (1) er tilordnet minst én spenningsfallkomponent (10) for tidvis forandring av en maksimalverdi (U_{MAX}) av forsyningsspenningen (U_0) og/eller en koplingsinnretning (18) for tidvis avbrytelse av forsyningsspenningen, hvor for koding av styresignalet en tilsvarende maksimalverdiforandring og/eller spenningsavbrytelse finner sted gjentatte ganger, og i det minste to ganger, etter hverandre, og hver forbruker er tilordnet en egen forbrukerspesifikk adresse, som likeledes er overførbar ved hjelp av tilsvarende koding av styresignalet.
20
25

17. Koplingskretsanordning som angitt i krav 16, karakterisert ved at spenningsfallkomponenten (10) utgjøres av minst én valgfritt strømførende motstand (11).

30

18. Kretskoplingsanordning som angitt i krav 16 eller 17, karakterisert ved at spenningsfallkomponenten (10) er dannet av minst to valgfritt strømførende antiparallellkoplete dioder (12, 13).

19. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 18,
karakterisert ved at kopplingsinnretningen (18) er koplet parallelt med spenningsfallkomponenten (10) for å slå av og på denne.
- 5 20. Kopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 19,
karakterisert ved at kopplingsinnretningen (18) er tilordnet minst én spenningsforsyningsledning (2) for inn- og utkopling av forsyningsspenningen.
- 10 21. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 20,
karakterisert ved at styreinnretningen (1) oppviser en styreelektronikk (24) for i det minst å betjene kopplingsinnretningen (18) for koding av styresignalet.
- 15 22. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 21,
karakterisert ved at kopplingsinnretningen (18) utgjøres av minst én elektromekanisk eller elektronisk bryter.
- 20 23. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående kravene 16 til 22,
karakterisert ved at den forbrukerspesifikke adresse er fast eller innstillbart tilordnet vedkommende forbruker (3, 4, 5, 6).
- 25 24. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 23,
karakterisert ved at den forbrukerspesifikke adresse for å velge ut en tilsvarende forbruker (3, 4, 5, 6) inneholdes i styresignalet.
- 30 25. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 24,
karakterisert ved at forbrukeren er tilordnet en - spesielt ytre - hjelpe-modul (14, 15, 16, 17) for vurdering av styresignalet.

26. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 25,
karakterisert ved at hjelpemodulen (14, 15, 16, 17) er integrert i forbrukeren (3, 4, 5, 6).

5

27. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 26,
karakterisert ved at hjelpemodulen (14, 15, 16, 17), oppviser en digitaliseringsinnretning (25).

10

28. Kopplingsanordning som angitt i minst et av de forutgående krav 16 til 27,
karakterisert ved at hjelpemodulen (14, 15, 16, 17) oppviser en helbølge-likeretter (26).

15

29. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 28,
karakterisert ved at hver forbruker (3, 4, 5, 6) er tilordnet et tidsvindu (19, 20, 21, 22) for mottak av sitt styresignal.

20

30. Kopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 29,
karakterisert ved at spenningsfallkomponenten (10) og/eller kopplingsinnretningen (18) kan betjenes av styreinnretningen under varierende tid.

25

31. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 30,
karakterisert ved at forbrukeren (3, 4, 5, 6) eller vedkommende tilordnede hjelpemodul (14, 15, 16, 17) oppviser en innretning for frembringelse av en belastningsstrømimpuls for å overføre en tilsvarende strømimpuls til styreinnretningen (1).

30

32. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 31,

karakterisert ved at styreinnretningen (1) omfatter en omformerinnretning (27) for omforming av strørimpulsen til et informasjonssignal.

5 33. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 32,
karakterisert ved at det under den tidvise omforming av forsyningsspenningen (U_0) ved hjelp av koplingsinnretningen (18) kan det frembringes positive spenningshalvbølger av forsyningsspenningen (U_0) og kan overføres til forbrukerne (3, 4, 5, 6).

10 34. Kretskopplingsanordning som angitt i minst ett av de forutgående krav 16 til 33,
karakterisert ved at koplingsinnretningen (18) i det vesentlige er en like-
retter som kan tilkoples og/eller omkoples.

15

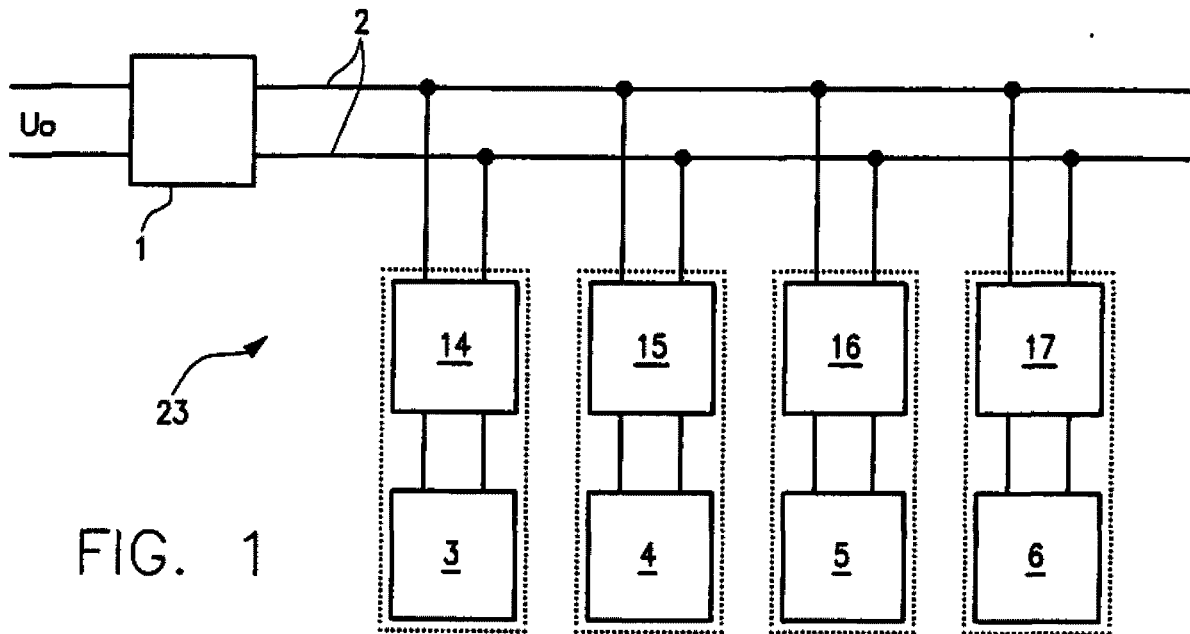


FIG. 1

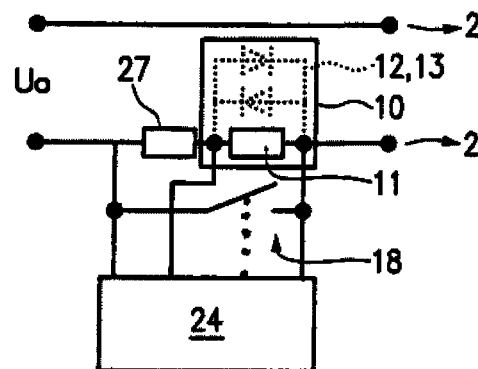


FIG. 2

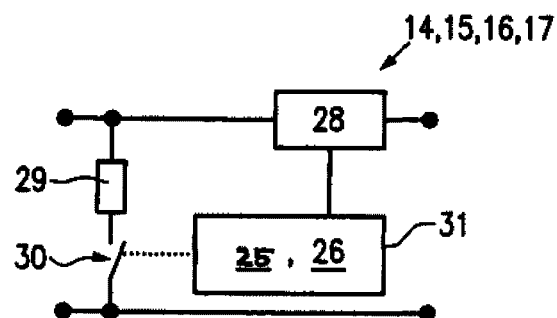
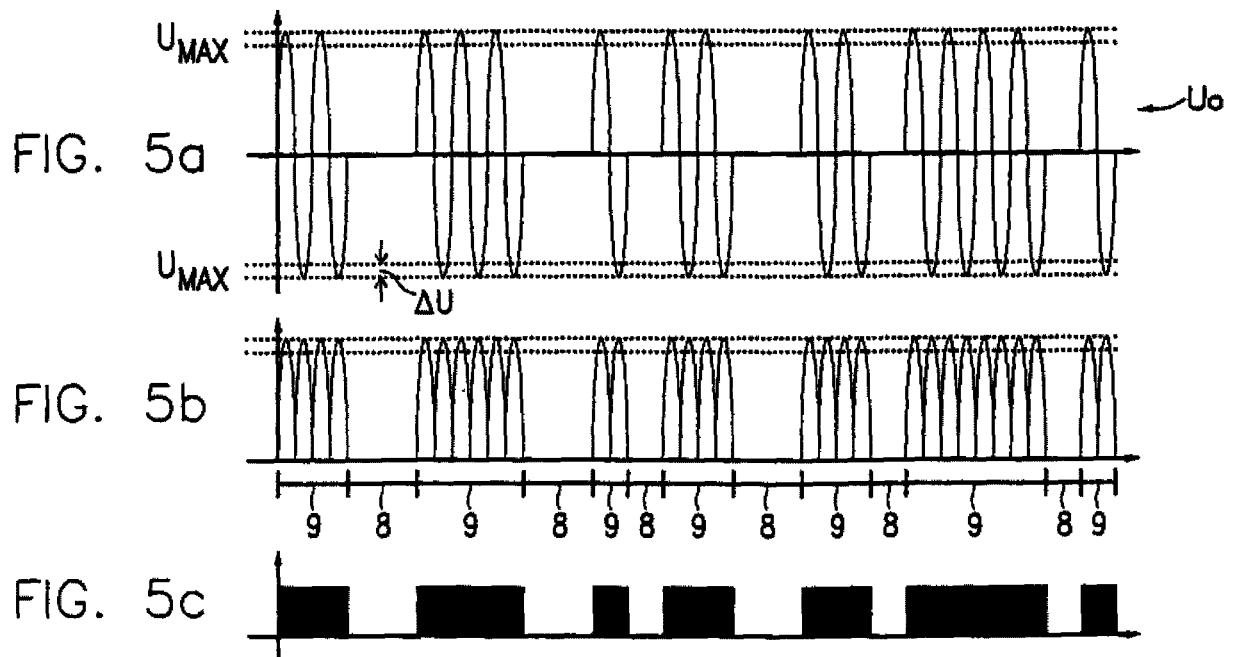
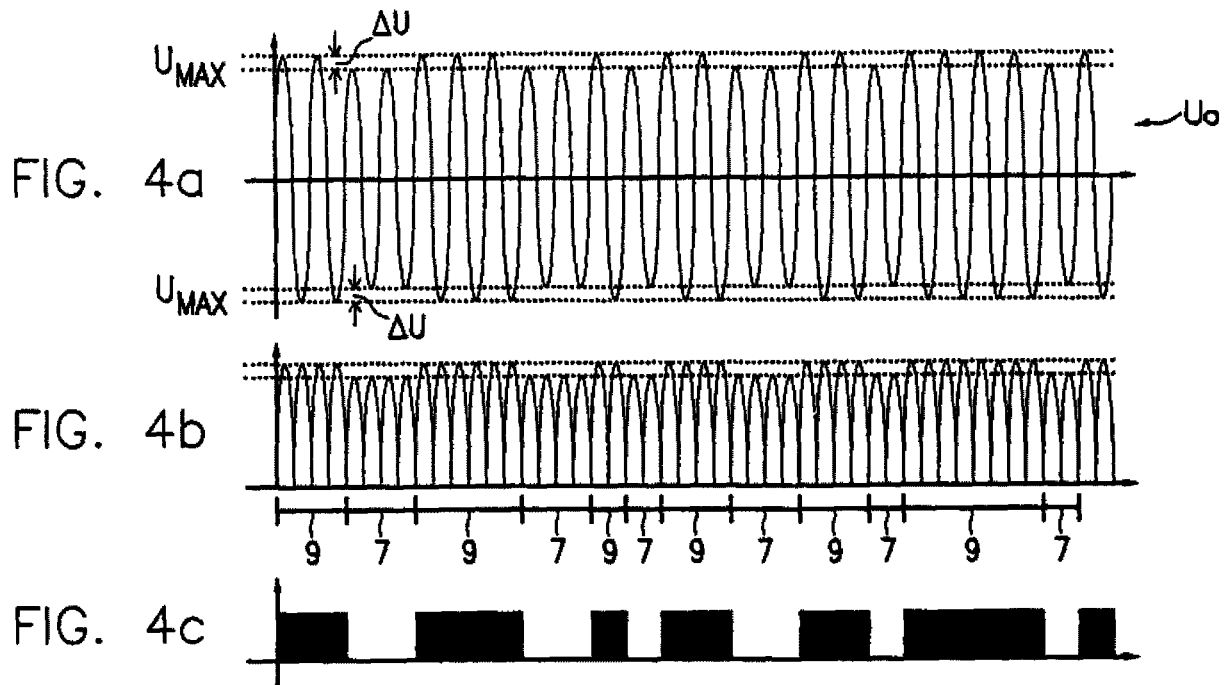
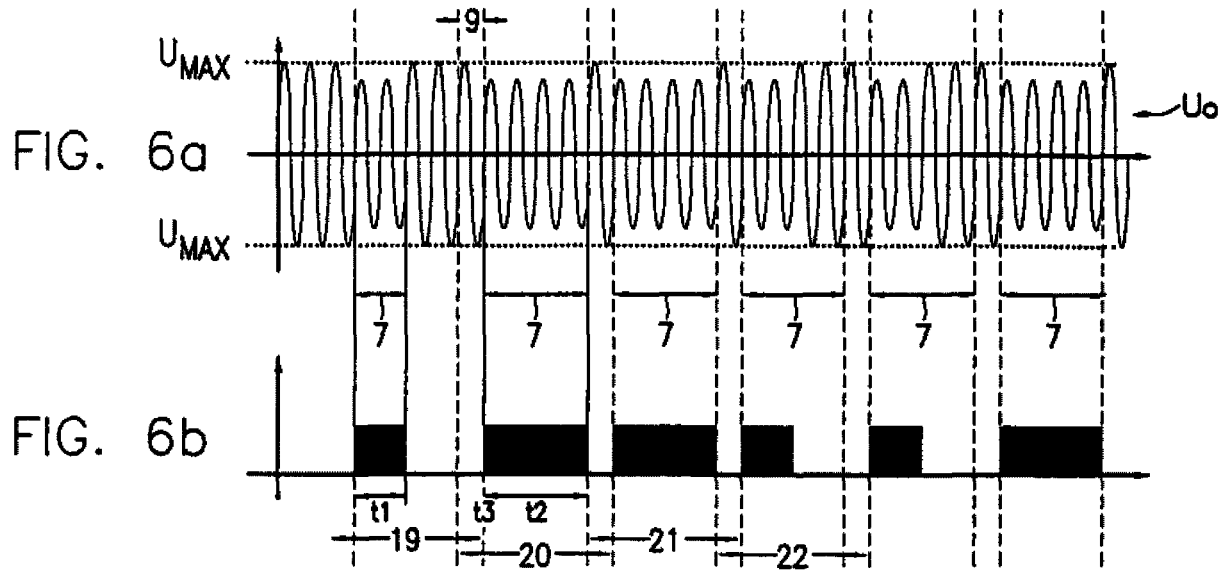


FIG. 3





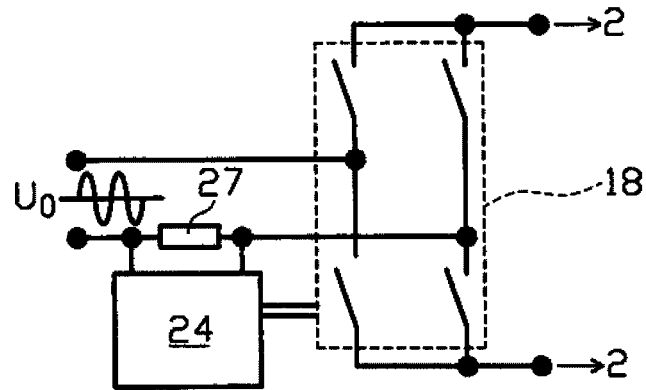


FIG. 7

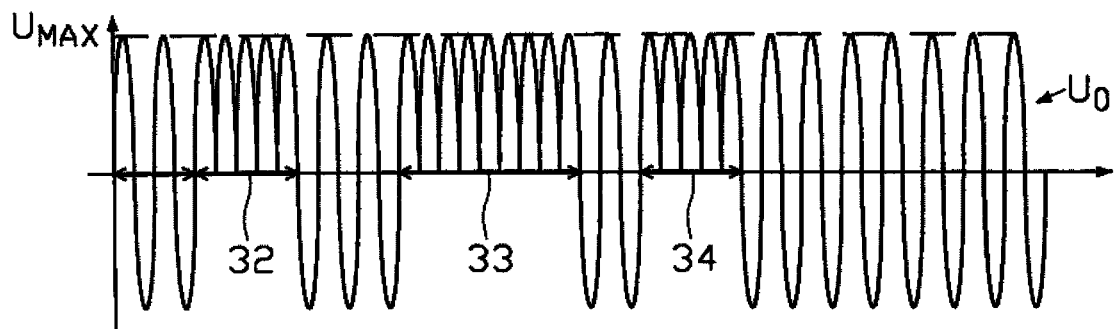


FIG. 8a

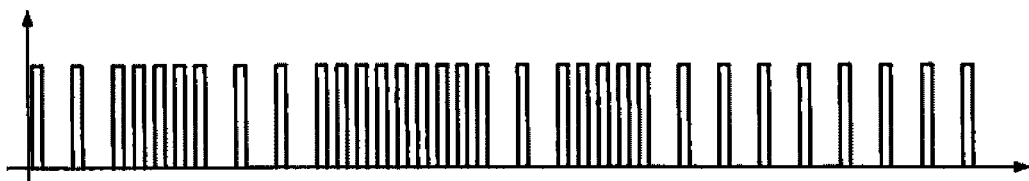


FIG. 8b

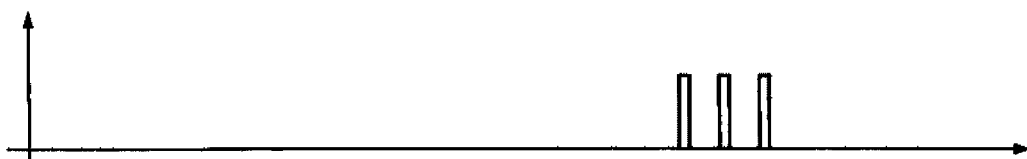


FIG. 8c