

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 130986



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. B 66 c 13/32

(52) Kl. 35b-13/32

(21) Patentsøknad nr. 829/69

(22) Inngitt 27.2.1969

(23) Løpedag 27.2.1969

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 6.8.1970

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 9.12.1974

(30) Prioritet begjært fra: 5.2.1969 Sverige,
nr. 1504/69

-
- (71)(73) ALLMÄNNA SVENSKA ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET,
Kopparbergsvägen 2, Västerås 1, Sverige.
- (72) Åke Sollow, Lövestaplassen 4,
Västerås, Sverige.
- (74) Siv.ing. Erik Bugge.
- (54) Parallelldriftregulering av to drivmotorer
ved en krananordning.

Denne oppfinnelse angår en parallelldriftregulering av to drivmotorer ved en krananordning, ved hvilken en dreievinkelavvikelse mellom to drivmotorer måles ved hjelp av en syngongiver som måler vinkeldifferansen og som er innrettet til å påvirke et koblingsorgan. En regulering av denne art er kjent fra DT-PS 920 506.. Ved denne anordning er drivmotorene mekanisk koblet med ekstra bremsemaskiner. I avhengighet av dreievinkelavvikelsens fortegn ved syngongiveren påvirkes feltkretsen for en av bremsemaskinene. Derved blir den for hurtig roterende motor bremsset ned til synkron hastighet, men man kan også akselerere den for langsomt roterende motor på en sådan måte at man ved bruk av bare én bremsemaskin kan anvende denne som akselerasjonsmotor. Ved den

kjente anordning trenges som koblingsanordning for parallelldriftreguleringen minst én ytterligere maskin. Dessuten kan drift-hastigheten ikke velges vilkårlig ved denne kjente anordning. Dessuten nedsettes virkningsgraden som følge av bremsetapene.

Hensikten med oppfinnelsen er å skaffe en parallelldriftregulering av ovenfor nevnt art, ved hvilken der for innstilling av driftsturtallet for begge motorer finnes trinnvis omstillbare feltkretsmotstander som kan tilveiebringe parallelldrift uten anvendelse av bremsemaskiner eller annet betydelig utstyr i form av koblingsorganer. Denne oppgave løses ifølge oppfinnelsen på følgende måte: (a) ved hjelp av akselen i en syngongiver påvirkes i avhengighet av vinkelavvikelsens retning en av to hovedkontakter; (b) motstandssystemer som ligger i begge feltkretser, er innrettet for felles, trinnvis styring av de to motorers turtall; (c) hver styrekontakt er koblet i serie med en reguleringskontakt, idet alle reguleringskontakter kobles inn samtidig ved innkobling av den tilhørende hovedkontakt; (d) hver styrekontakt er forbundet med en ytterligere styrekontakt; som iblandt er innkoblet i det tilhørende motstandstrinn.

Fra DT-PS 749 734 er kjent en parallelldriftregulering for flermotordrift, ved hvilken drivmotoren tjener som koblingsorgan for motstanden i feltkretsen. Reguleringsfeltet mellom er-turtallet og bør-turtallet måles ved hjelp av et syngongiversystem og foregår over et elektrisk differential på koblingsorganet. En samtidig turtallendring for alle driftsmotorer over feltnotstandene er ikke tilsiktet.

Parallelldriftreguleringen ifølge oppfinnelsen har den fordel at man som koblingsorgan for parallelldriftreguleringen kan anvende den forhåndenværende trinnvise styring av motstandene.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvis fig. 1 viser skjematisk styringen av to heisemotorer for paralleltarbeidende kraner (tandemkraner) og fig. 2 og 3 viser koblingsdetaljer ved sådanne anordninger.

Fig. 1 viser skjematisk to paralleltarbeidende kraner K1 og K2 som f.eks. kan være anordnet på et fundament, fast eller svingbart på et fartøy eller på en kai. De bevegelser som i dette tilfelle skal parallellstyres eller styres synkront, er linebevegeles-

ene ved de to kraner for å muliggjøre samarbeide mellom dem under lasting og lossing av containers, ruvende gods osv. Ulikheter ved linestillingen gir skråstilling av godset, hvilket bør unngås. Man kan på lignende måte ønske å styre svinge- og/eller topping-bevegelsene ved tandemkraner, men dette eksempel er begrenset til utfallet med linebevegelser, således styring av heisemotorene ved to paralleltarbeidende kraner.

Den første kran K1 er over lineskiven eller over heisemotoren mekanisk eller over et elektrisk ledd eller over en hydraulisk kraftoverføring koblet til rotoren 11 i en syngongiver S1 av vanlig art. Line- (krok-)bevegelsen ved kran K1 gjenspeiles således som dreining av rotoren 17 som i dette tilfelle er énfaset vekselstrømmatet. Statoren 18 i syngongiveren S1, som er flerfaset, er elektrisk koblet til statoren 19 i en differensialomformer D, hvis rotor 20 er mekanisk koblet til den annen kran K2 (på samme måte som rotoren 17 til kranen K1).

Den flerfasede rotor 20 er elektrisk koblet til statoren 15 i en annen syngongiver S2, hvis rotor 16 er mekanisk (direkte eller ved en elektrisk eller hydraulisk kraftoverføring) koblet til organer 11 og 12 for omstilling av heisemotorene (ved 13 og 14). Rotoren 16 er énfaset vekselstrømmatet.

Så lenge dreiestillingene for kranene K1 og K2 stemmer overens, dvs. linestillingene er like, oppstår der ingen differansestrøm i syngongiveren S2 når rotoren 16 står i nøytralstillingen.

Organene for omstilling av heisemotorenes hastigheter består av to med rotoren 16 mekanisk koblede kamskiver 11 og 12 som hver samvirker med en eller flere kontaktanordninger 13 og 14 for styring av heisemotorene. Disse kontaktanordninger 13 og 14 kan enten inngå direkte i disse likestrømmotorers feltekretser eller de kan inngå i relékretser som på sin side styrer magnetiseringen for disse motorer eller deres ankerstrøm og dermed hastighetene på vanlig måte, eller magnetiseringen for generatorer i hvert sitt Ward-Leonard-aggregat. Kamskiven 11 samvirker med kontakten 13 for kranens K1 heisemotor og kamskiven 12 med kontakten 14 for kranens K2 heisemotor. Rotoren 16 med kamskivene 11 og 12 beveger seg ved forskjell i stilling eller hastighet mellom styrte organer i kranene K1 og K2 med en hastighet og i en retning som er proporsjonal med henholdsvis avhengig av avvikelsens karakter.

Kamskivene 11 og 12 er anordnet i en innbyrdes balansert stilling. Kontaktene 13 og 14 kan, foruten magnetiseringskretsene for likestrømmotorene, styre magnetiseringskretser for generatorene tilhørende hvert sitt eller et felles Ward-Leonard-aggregat, eller også kan de styre (eller utgjøres av) hydrauliske ventiler eller styre referansekretser tilhørende tyristorstyreanordninger for tyristorstatede likestrømmotorer.

Reguleringstrinnene for 13 og 14 skal ikke være større enn det som kreves under hensyntagen til oppstående reguleringsfeil, dvs. overregulering skal og kan også lett unngåes. Ved en opptredende stillingsfeil for en line kan f.eks. den ene motors hastighet endres 20 % for oppnåelse av en hurtig og stabil innstyring til ny stillingsoverensstemmelse uten fare for pendling. Enten kan den ene motors hastighet minskes ved stillingsfeil eller den annen kan økes eller disse to typer av hastighetsregulering kan kombineres.

Ved stillingsfeil oppstår en differansestrøm i syngongiverens S2 stator 15, og roteren 16 som er koblet til kamskivene, utsettes for et moment og dreies i tilsvarende grad; etter en viss dreining brytes kretsen ved 13 (eller 14) og den ønskede hastighetsforandring finner sted. Reguleringen kan også skje i flere trinn (flere kamskiver med kontaktanordninger), og i stedet for kamskiver med samvirkende kontakter kan der anvendes dreiekontaktapparater eller andre typer av kontaktapparater av kjente typer.

Så snart overensstemmelse (synkronisme) med hensyn til stillingene er gjenopprettet, forsvinner differansestrømmen i syngongiverens S2 stator 15 og roteren 16 bringes i nøytralstilling, her med begge kretser 13 og 14 sluttet. Styringen kan skje både under firing og under heving, og de letteste steder for avføling av linebevegelsene er ved heisemotorenes drev eller på et annet sted ved heisemotoren, eller ved lineskiven i kranbommen. Rotorspenningene i S1 og S2 kan være 110 V og i statorene for S1 og S2 og i D være 36 V.

Fig. 2 viser feltviklinger F1 hhv. F2 for Ward-Leonard-generatorene som mater heisemotorene for K1 hhv. K2.

Ved skjevbelastning åpnes 13 eller 14 som beskrevet ovenfor, og 23' og 24' åpnes og forskjellig mating av likestrøm oppnåes til F1 hhv. F2, hvorved balansen gjenopprettes.

I stilling H1 innkobles kontakt 21 for F1 (fig. 2 og 3) og 31 for F2. F1 og F2 mates over motstandene 25, 26, 27 og 28 (22 og 34 er åpne).

I stilling H2 innkobles dessuten kontaktene 29, 29' hhv. 30, 30' og matingen til F1 hhv. F2 opprettholdes. Når kontaktene 23' og 24' faller i stilling H1, utkobles magnetiseringen helt for F1 hhv. F2. Kontaktene 29, 29', 30, 30', 32, 32' og 33, 33' er åpne i denne stilling. I stilling H2, dvs. når kontaktene 29, 29' og 30, 30' er sluttet, medfører åpningen av kontaktene 23' og 24' at magnetiseringen senkes til en verdi som tilsvarer magnetiseringen i stilling H1.

I stilling H3 innkobles dessuten kontaktene 32, 32' hhv. 33, 33' og matingen til F1 hhv. F2 øker.

I stilling L1 utkobles kontaktene 21 og 31 for H-stillingene, og istedenfor disse sluttet kontaktene 22 og 34 (foruten 23' og 24')(kontaktene 21 og 23 er åpne).

I stilling L2 innkobles dessuten kontaktene 29, 29' og 30, 30', og i stilling L3 innkobles dessuten styrekontaktene 32, 32' og 33, 33'.

I samtlige stillinger H1 - H3 og L1 og L3 gjelder dog funksjonen av anordningen ifølge fig. 1 for balansering av linebevegeelse, svingebevegeelse, toppingbevegeelse etc. ved tandemkraner.

Man kan ved en modifikasjon av oppfinnelsen koble kranen K2 til rotoren 16 og kamskivene 11 og 12 til rotoren 20 i differensialomformeren D og derved oppnå i hovedsaken samme effekt.

P a t e n t k r a v

1. Parallelldriftregulering av to drivmotorer ved en krananordning, ved hvilken en dreievinkelavvikelse mellom de to drivmotorer måles ved hjelp av en syngongiver som måler vinkeldifferansen og som er innrettet til å påvirke et koblingsorgan, k a r a k t e r i s e r t ved følgende: (a) ved hjelp av akselen i en syngongiver (15, 16) påvirkes i avhengighet av vinkelavvikelsens retning en av to hovedkontakter (13, 14); (b) motstandssystemer (25, 26; 27, 28) som ligger i begge feltkretser, er innrettet for

felles, trinnsvise styring av de to motorers turtall; (c) hver styrekontakt (29', 32'; 30', 33') er koblet i serie med en reguleringskontakt (23', 24'), idet alle reguleringskontakter kobles inn samtidig ved innkobling av den tilhørende hovedkontakt (13; 14); (d) hver styrekontakt (29', 32'; 30', 33') er forbundet med en ytterligere styrekontakt (29, 32; 30, 33) som iblandt er innkoblet i det nærliggende motstandstrinn.

2. Paralleldriftregulering i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at der i motstandstrinnet med den største motstand finnes en ytterligere reguleringskontakt (23') som ved påvirkning kobler ut feltkretsen.

3. Paralleldriftregulering i henhold til krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at motstandsendringen ved anvendelse av Leonard-aggregat skjer i Leonard-generatorens feltkrets.

(56) Anførte publikasjoner:

BRD patent nr. 749734, 920506

Tidsskrift: Zeitschrift für Messen, Steuern, Regeln, 1962, Hefte 4, s. 163 til 168

130986

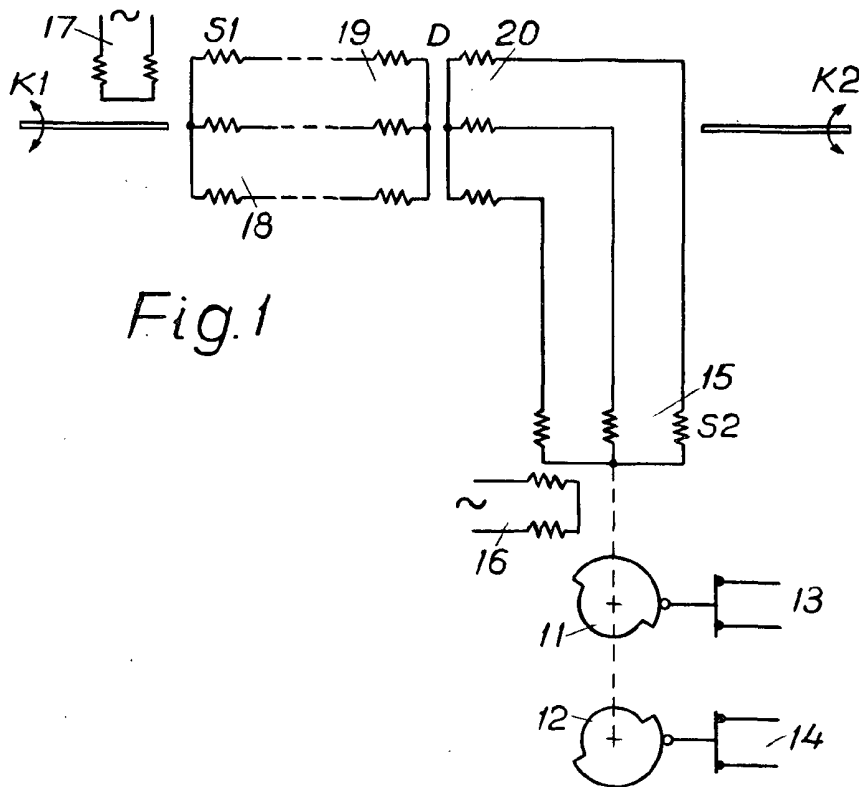


Fig. 2

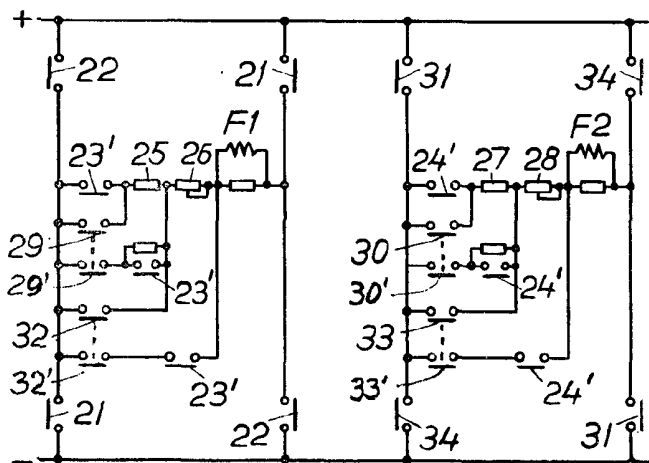


Fig. 3

