

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 122568

Int. Cl. B 23 k 9/06 Kl. 49h-9/06

Patentsøknad nr. 162.446 Inngitt 4.IV 1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 12.VII 1971

Prioritet begjært fra: -

Société Anonyme des Ateliers de Sécheron,
Avenue de Sécheron, Genf, Sveits.

Oppfinner: Albi Rudaz, Av. Ste, Cécile 13, Meyrin,
Kanton Genf, Sveits.

Fullmektig: Siv.ing. Karsten B. Halvorsen

Sveisetransformator for trefasestrøm

Foreliggende oppfinnelse angår en sveisetransformator for trefasestrøm med en tilhørende likestrøm - formagnetiserbar reaktor, der transformatorens sekundærviklinger hver omslutter såvel et ben på en transformator-kjerne som et ben på en reaktorkjerne samt er tilkoblet en likeretteranordning.

Fra bl.a. det franske patentskrift nr. 1.335.812 er det kjent en enfaset sveisetransformator med en formagnetiserbar reaktor og en kjerne som er oppdelt i to deler. Tre sådanne transformatorer kan prinsippielt kombineres til en trefasetransformator av ovenfor angitte art, men dette ville innebære at det behöves seks reaktorer av kjent type for å styre transformatorene. Dette vil imidlertid

före till att det må användes uforholdsmessige store mengder av viklings- og kjernemateriale, således at konstruksjonen blir svært uøkonomisk.

Det er oppfinnelsens hovedformål å fremskaffe en trefaset sveise-transformator der denne ulempe unngås ved hjelp av en konstruksjon som bare omfatter en enkelt delt transformator og en enkelt reaktor, og som således er meget kompakt og innebærer en vesentlig mer økonomisk anvendelse av konstruksjonsmaterialer for kjerne og viklinger.

Dette oppnås i henhold til oppfinnelsen ved at sveisetransformatoren er oppdelt i to deler som hver har en tre-benet kjerne, og at den formagnetiserbare reaktor har tre kjerne, hver med tre ben, idet sekundærviklingen i hver fase består av to spoler som hver samtidig omslutter et ben i en av nevnte transformatorordeler og et ben i den formagnetiserbare reaktor, mens en formagnetiseringsvikling er anordnet rundt det tredje ben i hver av de nevnte reaktorkjerne.

På de vedføyde tegninger er det som eksempel vist en utførelsesform for sveisetransformatoren i henhold til oppfinnelsen.

Figur 1 viser et koblingsskjema for transformatoren, og

Figur 2 er et forklarende diagram for transformatorens driftsegenskaper.

Den viste transformator tjener til energitilførsel til et elektrisk lysbue - sveiseapparat fra et trefasenett. Transformatoren omfatter en første del med en kjerne med tre ben 11, 21, og 31, samt en annen del som også har en kjerne med tre ben 12, 22, og 32. Transformatoren omfatter videre en formagnetiserbar reaktor for innstilling av sveisestrømmens styrke, og som omfatter tre magnetiske kjerne som hver har tre ben. De tre ben i den første reaktorkjerne er betegnet med 13, 14 og 15, mens de tre ben i den annen og tredje kjerne henholdsvis er betegnet med 23, 24 og 25 samt 33, 34 og 35. Transformatorens faseviklinger på primærsiden utgjøres av en vikling 41 rundt benet 11 i serie med en vikling 42

rundt benet 12, en vikling 51 rundt benet 21 i serie med en vikling 52 rundt benet 22, samt en vikling 61 rundt benet 31 i serie med en vikling 62 rundt benet 32. Inngangsklemmene på primærsiden er betegnet med R, S og T. I det viste utførelses-eksempel er således primærviklingene for de to transformator-deler koblet i serie i hver fase, og de tre faseviklinger på primærsiden er stjernekoblet.

Klemmene A og B danner inngangsklemmer for reaktorens formagnetiserings-krets. Denne krets omfatter en vikling 111 som ligger rundt benet 15 for en av reaktorens kjerner, en vikling 121 som ligger rundt benet 25 for en annen av kjernene, samt en tredje vikling 131 som ligger rundt et ben 35 for den tredje kerne. I det foreliggende eksempel er de tre viklinger parallellkoblet.

En av faseviklingene på transformatorens sekundære side omfatter en vikling 71 som både omslutter benet 11 i kjernen for den første transformator-del og benet 13 i en av reaktorkjernene. I samme fase ligger en vikling 72 rundt både benet 12 i kjernen for den annen transformator-del og benet 14 i sistnevnte reaktorkjerne. De to viklinger 71, 72 er i foreliggende tilfelle koblet i serie.

På samme måte omfatter sekundærviklingens to andre faser henhv. en vikling 81 rundt benene 21 og 23 i serie med en vikling 82 rundt benene 22 og 24, samt en vikling 91 rundt de to ben 31 og 33 i serie med en vikling 92 rundt benene 32 og 34. Transformatorens sekundærklemmer er betegnet med X, Y og Z og er forbundet med utgangsklemmene U, V for transformatorens utgangsklemmer gjennom seks kjente halvleder-anordninger for likeretting av trefase-strømmen. Transformatorens sekundærklemmer avgir således i foreliggende tilfelle effekt gjennom likeretterelementene under styring av den formagnetiserbare reaktor.

Sveisetransformatoren i henhold til oppfinnelsen arbeider på følgende måte:

Transformatoren er i foreliggende tilfelle innrettet for sveising med en usmeltbar elektrode. Når en trefase-spenning påtrykkes klemmene R, S og T gjelder det således å oppnå en strøm mest

mulig uavhengig av belastningen på utgangsklemmene U, V. Likestrøm for formagnetisering av reaktoren tilføres klemmene A, B og denne strøm innstilles, for eksempel ved hjelp av en rheostat, for å oppnå en forut bestemt sveisestrøm for utførelse av et bestemt arbeide ved klemmene U, V. Kurven b i fig. 2, angir spenningen mellom klemmene U, V som funksjon av sveisestrømmen. For hver verdi av formagnetiserings-strømmen vil det foreligge en lignende kurve, der imidlertid kurvens vertikale del ligger i større eller mindre avstand fra ordinataksen v. Jo høyere formagnetiserings-strøm, desto høyere blir den strømstyrke som svarer til karakteristikkens lodrette del. Sveisingen blir i dette tilfelle utført ved tilnærmet konstant strømstyrke, det vil si at arbeidet foregår på den vertikale del av karakteristikken, altså ved variabel spenning over selve lysbuen. Punktet c hvor kurven skjærer abscisseaksen, i, svarer til kortslutningsstrømmen. Det vil ses at denne strøm er praktisk talt lik arbeidsstrømmen.

Hvis de to sekundærviklinger i hver fase, i stedet for å kobles i serie som i det beskrevne eksempel, kobles i parallell, vil det oppnås en kobling som vil gi helt andre driftsegenskaper, og som tilsvarende det tilfelle at sveisingen foregår med en avsmeltningselektrode som fremmates kontinuerlig.

Karakteristikken vil i dette tilfelle overenstemme med kurven a i fig. 2. Den horisontale del av denne karakteristikkk svarer åpenbart til en spenning lik den halve maksimalspenning for kurven b. På den annen side vil den horisontale del av kurven a ha en betraktelig større utstrekning enn tilsvarende del av kurven b, og det er på denne horisontale del av karakteristikken som sveisetransformatoren arbeider i dette tilfelle. Dette betyr at transformatoren arbeider ved konstant spenning, altså med variabel strømstyrke alt etter fremmatningshastigheten for sveise-elektroden. Det vil imidlertid innses at også i dette tilfelle er kortslutningsstrømmen begrenset, men til en vesentlig større verdi d. Dette er meget viktig da strømstyrken i igangsetningsøyeblikket, det vil si når tråden kommer i berøring med arbeidsstykket, også er begrenset i dette tilfelle. Herved unngås den ulempe ved kjente apparater at likeretterelementene, som vanligvis er silisiumsdioler, utsettes for ødeleggende startstrømstyrker. For hver

fremmatningshastighet for sveiseelektroden kan den mest hensiktsmessige kortslutningsstrøm fastlegges, og i sistnevnte kobling er det den formagnetiserbare reaktor som bestemmer kortslutningsstrømmen.

I det tilfelle der de to sekundærviklinger i hver fase er parallellkoblet, kan det være hensiktsmessig å anordne mellomliggende klemmer for sekundærviklingen, for å kunne velge den spenning som påtrykkes sekundærklemmene X, Y og Z. Denne innstilling ved hjelp av mellomklemmer for sekundærviklingene, gjør det mulig å innstille, i en første tilnærming, de sekundærspenninger som passer for det foreliggende sveisearbeidet. En mer nøyaktig innstilling av utgangsspenningen kan oppnås ved å anordne mellomliggende klemmer for primærviklingene. Primærviklingene i samme fase kan, som vist på tegningen være koblet i serie eller eventuelt i parallell. Når viklingene er koblet i serie vil det selvsagt være mulig å oppnå en mer nøyaktig innstilling.

I praksis vil det være hensiktsmessig å anordne en vender som gjør det mulig etter ønske å koble sekundærviklingene i hver fase i serie eller parallell, slik at samme anordning etter ønske kan brukes for arbeidet enten med en usmeltbar elektrode (TIG) eller belagte elektroder på den ene side, eller med en sammenhengende avsmeltningselektrode som tilføres fra en fremmatningsinnretning (MIG-MAG) på den annen side.

I stedet for å utstyre formagnetiseringskretsen med tre viklinger 111, 121 og 131 kan denne i stedet, som en annen utførelsesform, utgjøres av en eneste vikling som løper rundt alle de tre ben 15, 25 og 35. Anordningen i henhold til oppfinnelsen, der hver sekundærvikling omslutter to ben i forskjellige kjærner, har visse praktiske fordeler: Kobbermengden nedsettes, kjölingen blir bedre og viklingsarbeidet blir mindre. De samme fordeler foreligger ved en enkelt formagnetiserings - vikling rundt alle tre ben 15, 25 og 35. Det er klart at den sveisetransformator som er beskrevet ovenfor i alle de nevnte utførelsesformer, har identisk utførelse i de tre faser for å oppnå fullstendig elektrisk og geometrisk symmetri. Vekten og volumet er nedsatt i forhold til vanlige kjente anordninger, og den kompakte utførelse gjør det mulig å

oppnå kjøling ved naturlig konveksjon, og den nedsettelse av antallet viklinger som oppnås, har den fordel at antall klemmer nedsettes og arbeidsomkostningene ved fremstilling og montering blir mindre. Dessuten oppnås bedre magnetisk kobling, hvilket bevirker en nedsettelse av ampere-vindings-tallet i formagnetiseringskretsen.

PATENTKRAV.

1. Sveisetransformator for trefasestrøm med en tilhørende likestrøm - formagnetiserbar reaktor, der transformatorens sekundærviklinger hver omslutter såvel et ben på en transformator-kjerne som et ben på en reaktorkjerne samt er tilkoblet en likeretteranordning, k a r a k t e r i s e r t v e d at sveisetransformatoren er oppdelt i to deler som hver har en tre-benet kjerne, og at den formagnetiserbare reaktor har tre kjerner, hver med tre ben, idet sekundærviklingen i hver fase består av to spoler som hver samtidig omslutter et ben i en av nevnte transformator-deler og et ben i den formagnetiserbare reaktor, mens en formagnetiseringsvikling er anordnet rundt det tredje ben i hver av de nevnte reaktorkjerner.

2. Sveisetransformator som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de tre faser er like og hver omfatter et ben i hver av transformator-delene og en av de tre tre-bente reaktorkjerner.

3. Sveisetransformator som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at primærviklingene i de to transformator-deler er koblet i serie i hver fase.

4. Sveisetransformator som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at primærviklingene i de to transformator-deler er koblet i parallell i hver fase.

5. Sveisetransformator som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de tre primære fase-viklinger i hver transformator-del har mellom-uttak slik at sekundærspenningen kan innstilles.

6. Sveisetransformator som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de tre sekundære spoler i
hver transformatorordel har mellom-uttak slik at sekundærspenningen
kan innstilles.
7. Sveisetransformator som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de to sekundærspoler i hver
fase er koblet i serie.
8. Sveisetransformator som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de to sekundærspoler i hver
fase er koblet i parallell.
9. Sveisetransformator som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at formagnetiserings-viklingen
i form av en enkelt spole, omgir alle de nevnte tredje ben i
reaktorens respektive kjerner.
10. Sveisetransformator som angitt i krav 1 og 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at sekundærspolene i hver fase
er koblet i serie for sveising med konstant strøm og med belagt
eller usmeltbar elektrode.
11. Sveisetransformator som angitt i krav 1 og 8,
k a r a k t e r i s e r t v e d at sekundærspolene er koblet i
parallell for sveiseing med konstant spenning og med kontinuerlige
avsmeltningselektroder.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.017.146, 1.335.812
Tysk utl.skrift nr. 1.106.011, 1.120.039

FIG. 1.

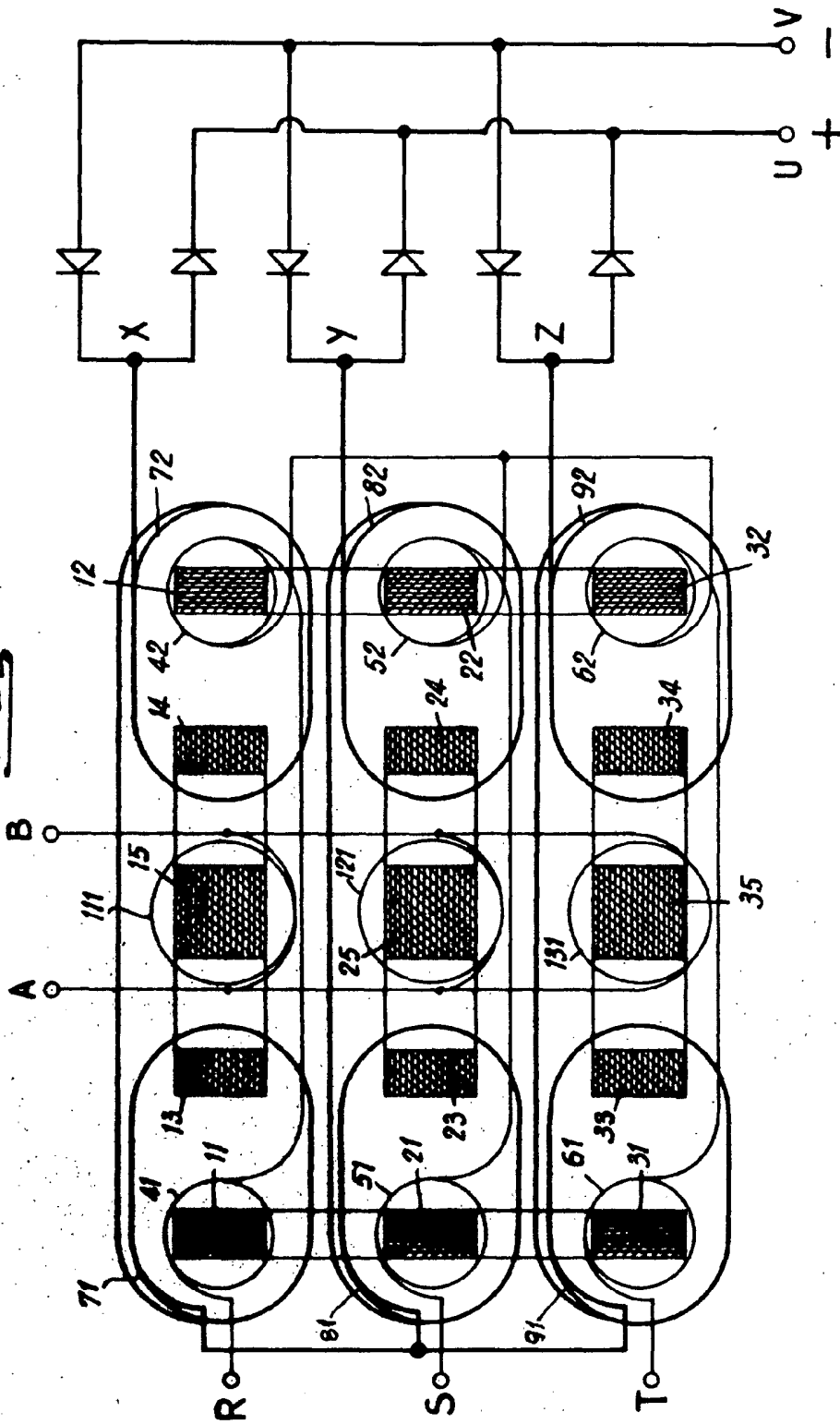


Fig. 2.

