



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT № 134177

(51) Int. Cl.² H 02 K 29/02

(21) Patentsøknad nr. 2797/71

(22) Inngitt 22.07.71

(23) Løpedag 22.07.71

(41) Alment tilgjengelig fra 28.01.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 18.05.76

(30) Prioritet begjært 27.07.70, 30.07.70, 31.10.70, Forbundsrepublikken
Tyskland, nr. P 20 37 138, P 20 37 870, P 20 53 540

(54) Oppfinnelsens benevnelse Kollektorløs likestrømmotor.

(71)(73) Søker/Patenthaver WALTER SCHADE,
Alter Postweg 28,
D-427 Dorsten,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Svensk patent nr. 194258, 201603
Svensk utl. skrift nr. 335573, 341027
BRD patent nr. 1268264
BRD utl. skrift nr. 1293320, 1244286
US patent nr. 3138727

Oppfinnelsen angår en kollektorløs likestrøm-motor med elektronisk kommuterte ankerviklinger.

U.S.-patentskrift nr. 3.138.727 viser en trommel-ankervikling som består av en to- eller flerdobbelt parallell-ankervikling, men her er de enkelte viklinger ikke galvanisk atskilt.

Svensk patentskrift nr. 194.258 viser en åpen tre-fasevikling med elektroniske brytere som ikke er koplet anti-parallelt. Parallelle ledere i viklingen kan her ikke lede strøm samtidig, fordi magnetfeltene opphever hverandre.

I tysk patentskrift nr. 1.244.286 blir en vekselstrøm av betydelig styrke overlagret på den matende likestrøm. Denne vekselstrøm er forårsaket av usymmetri i motorens kopling. Den overlagrede vekselstrøm er meget ufordelaktig, fordi den nedsetter motorens virkningsgrad, og da den krever reaktivt magnetiseringsstrøm, som enten må frembringes av store kondensatorer eller krever et sterkt likestrømmagnetiseringsfelt. Dessuten må ankerreaksjonen kompenseres ved hjelp av en særskilt vikling.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en motor av den innledningsvis nevnte art som er en kombinasjon av de i og for seg kjente trekk uten deres ulemper og som mulig-gjør lettere start av motoren.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at en kombinasjon av i og for seg kjente trekk som omfatter en trommelanker-vikling som består av parallelle viklingsgrupper f.eks. a_1+a_2 , a_4+a_3 , osv. med to eller flere viklinger i hver gruppe, som er prinsippielt innbyrdes galvanisk atskilte, og med en elektrisk forskyvningsvinkel mellom en gruppes begynnelsesende og sluttende på ca. 180° , en elektronisk bryter, fortrinnsvis tyristor, som er forbundet mellom minst én ende av en gruppe og det tilhørende

matepunkt.

På denne måte oppnås at under drift hindres avbrytelse av strømtilførselen og dermed opptreden av høyere brytespenning hvilket lett kan føre til ødeleggelse av de elektroniske brytere. Dertil blir det oppnådd en koplingsteknisk forenkling fordi brytningen ved anvendelse av thyristorer er meget enkel og gjeninnføringstiden er så stor at det aldri kan bli tale om kortslutning ved antiparallell drift av de enkelte viklingsgrupper. Fremstillingen av to- eller flerparallelle viklinger er meget enkel og kan utføres som to- eller flertrådet vikling og krever ingen særskilte isolasjonsforholdsregler fordi to- eller flerparallelle har ingen eller bare meget liten innbyrdes potensialforskjell. To- eller flerparallelle viklinger er prinsipielt innbyrdes galvanisk adskilt og bare forbundet med hverandre i matepunktene gjennom de elektroniske brytere.

Arbeidsviklingen skal ikke rotere, men er anordnet i statoren likesom ved en trefasemaskin. Rotoren kan sogar ha kortslutningsanker som i en induksjonsmaskin eller en permanentmagnet eller et polhjul som i en synkronmaskin.

På fig. 1 er vist et koplingsskjema for matning og kopling av et trommelanker med fire matepunkter. Antallet matepunkter kan endres innen vide grenser. Ankerets spolegrupper er betegnet med a_1 , a_2 , a_3 og a_4 . Strømbanene svarende til $1E$ (E =inngang) - $1A$ (A =utgang) er analog med strømbanene $2E-2A$, $3E-3A$, $4E-4A$. Innkoplingen og utkoplingen skjer på følgende måte: Utgangspunktet kan være $1E$ og $1A$. Det neste skritt kan være $2E-2A$ eller $4E-4A$ for den motsatte omdreiningsretning. Ved tenning av thyristorene i koplingskretsen 2 eller 4 blir thyristorene i kretsen 1 sperret ved hjelp av kondensatorene C_1 , C_2 osv. Videre sperres thyristorene i koplingskretsen 3, 2 osv.

Ved de hittil kjente elektronisk styrte elektromotorer skjer styringen i avhengighet av dreievinkelen av rotoren i forhold til motorens magnetiske akse. Det er da nødvendig med en mekanisk sammenheng mellom maskinens roterende del og styreinnetningen.

Ifølge videre trekk ved oppfinnelsen skal den mekaniske forbindelse unngås fordi en innbygget styring likesom en fremmedstyring bereder vanskeligheter.

Oppfinnelsen er basert på den tanke at innkoplingsvarigheten av en motorspole, f.eks. en spolegruppe i en elektro-

nisk styrt motor er en funksjon av omdreiningstallet av det roterende magnetfelt i matematisk henseende. På den annen side er omdreiningstallet f.eks. i en likestrøm stuntmotor en funksjon av driftsspenningen. Dermed er innkopplingsvarigheten av viklingselementene i spolegruppene som i tur og orden koples inn, en funksjon av motorens driftsspenning. Med økende omdreiningstall av motoren må innkopplingen gjøres kortere.

Denne betingelse oppfylles på enkel måte ved en tidsstyrekrets som består av en kondensator 5 og en foran kondensatoren koplet motstand 6. Parallelt med kondensatoren 5 er over en triggerdiode 7 koplet primærspolen i en tennttransformator 8 som etter å ha nådd gjennomslagsspenningen i triggerdioden 7 frembringer en tennpuls i sekundærspolen resp. spolene. Gjennomslagsspenningen i triggerdioden 7 kan varieres ved hjelp av en forspenning hvorved tennrekkefølgen likeledes kan endres. Når en thyristor ved et par thyristorer tenner så vil de foranliggende thyristorer sperres ved hjelp av kondensatoren 10.

Tennpulsene kan enten som vist på fig. 2 tilføres thyristoren 9 i dreieretningen av følgende spoler 1, 2, 3, 4 eller som vist på fig. 3 av to i dreieretningen følgende thyristorer 9 som er 180 elektriske grader forskutt i en ring- eller trommelankervikling. Motoren starter ved at en vilkårlig thyristor eller et vilkårlig thyristorpar tenner elektrisk. Deretter roterer magnetfeltet med en av driftsspenningen avhengig omdreiningshastighet og tar rotoren med synkront eller asynkront avhengig av konstruksjonen.

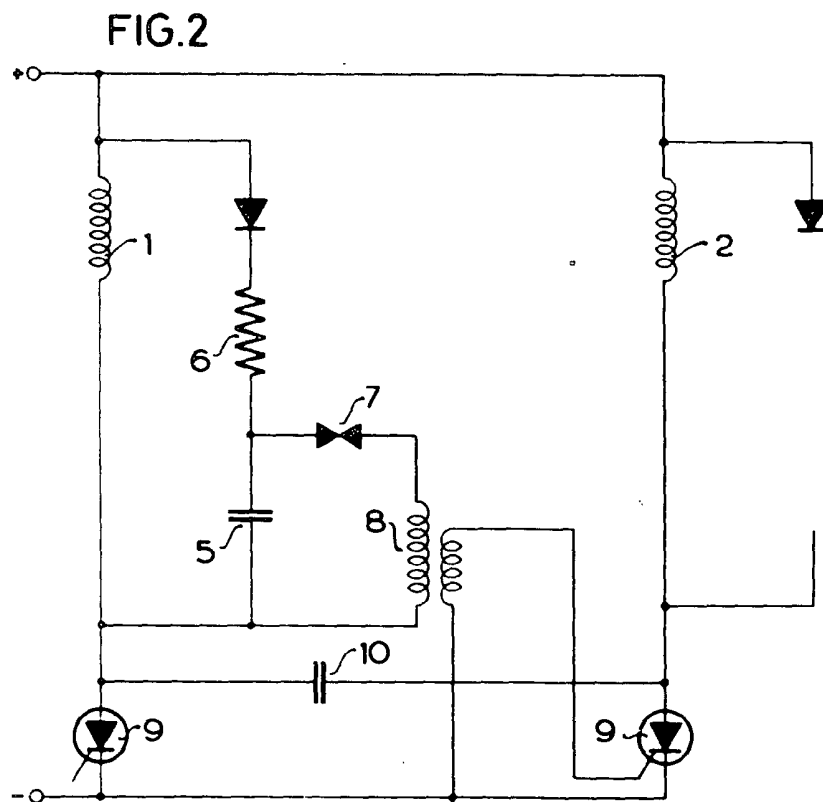
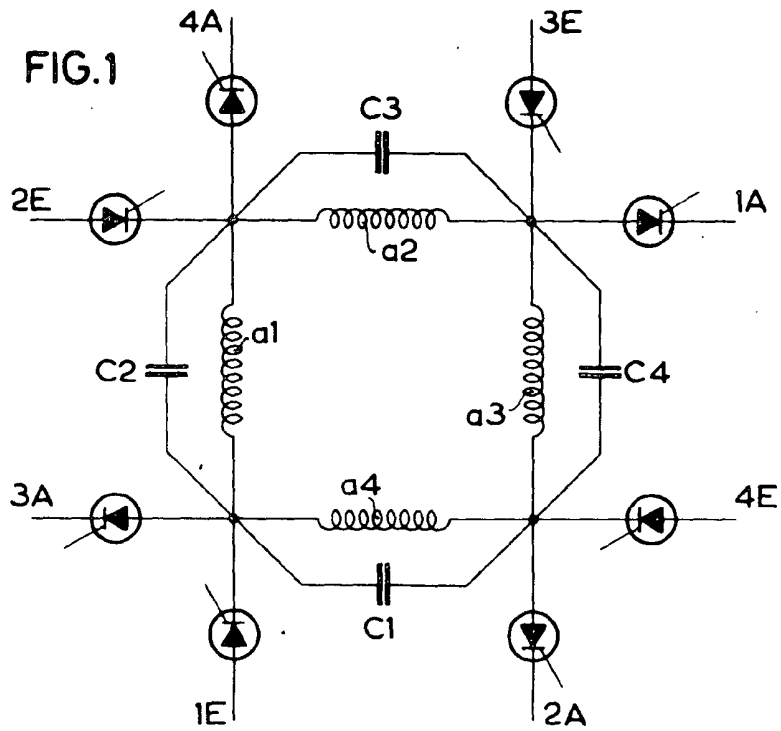
134177

4

P a t e n t k r a v

1. Kollektorløs likestrømmotor med elektronisk kommuterte ankerviklinger (a_1, a_2, a_3, a_4), k a r a k t e r i - s e r t v e d en kombinasjon av i og for seg kjente trekk som omfatter en trommelankervikling som består av parallelle viklingsgrupper (f.eks. a_1+a_2 , a_4+a_3 , osv) med to eller flere viklinger i hver gruppe, som er prinsippielt innbyrdes galvanisk atskilte, og med en elektrisk forskyvningsvinkel mellom en gruppes begynnelsesende og sluttende på ca. 180° , en elektronisk bryter, fortrinnsvis thyristor (9), som er forbundet mellom minst én ende av en gruppe og det tilhørende matepunkt.
2. Motor ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at tennspenningen for en i kommuteringsretningen efterfølgende viklingsgruppe er utledet av spenningen over en viklingsgruppe via en triggerkrets (5,6,7,8).

134177



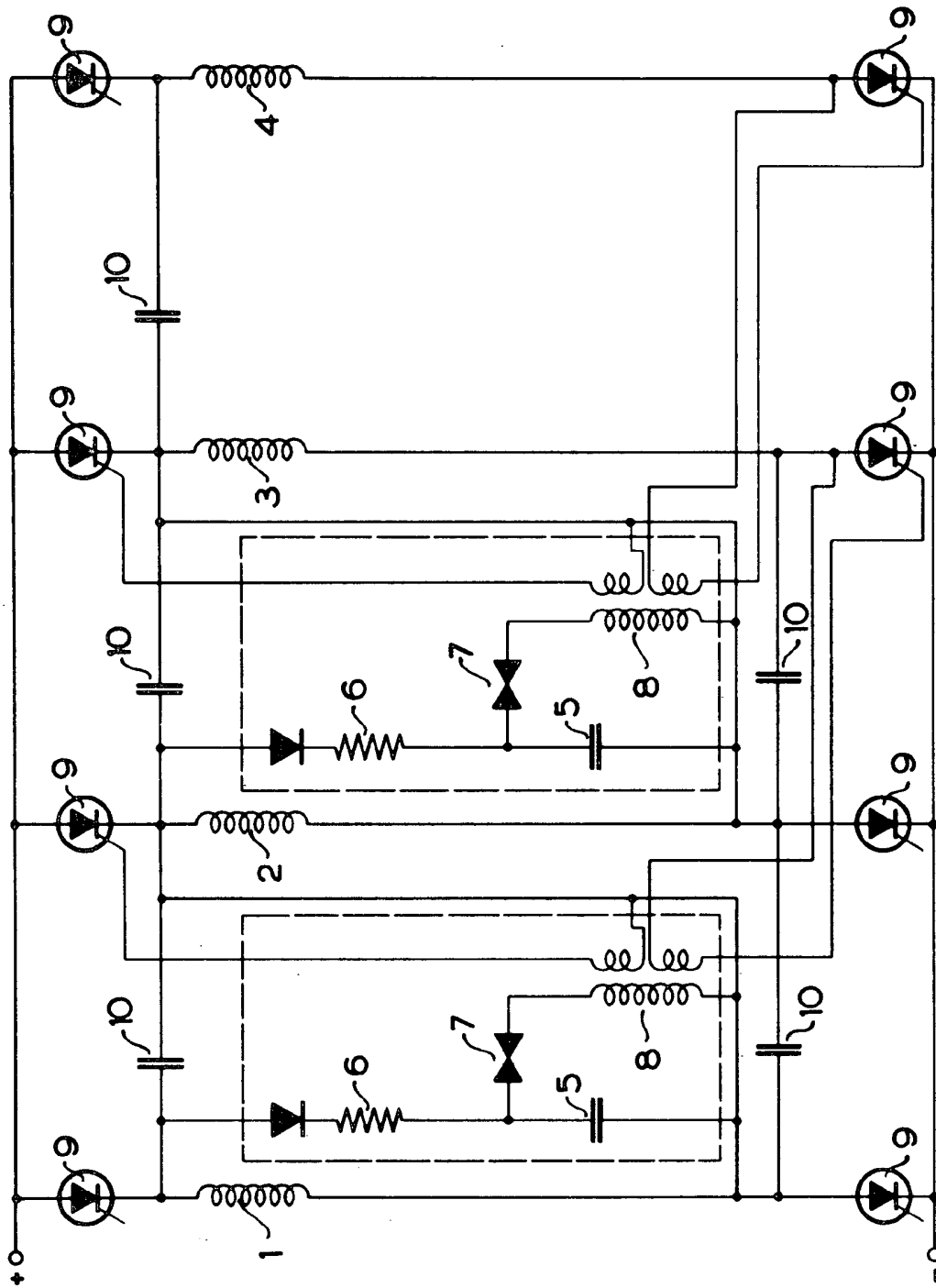


FIG. 3