



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132512

(51) Int. Cl.² H 02 K 21/16

(21) Patenisøknad nr. 3376/72

(22) Inngitt 20.09.72

(23) Løpedag 20.09.72

(41) Alment tilgjengelig fra 26.03.73

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 11.08.75

(30) Prioritet begjært 23.09.71, USA, nr. 183211

(54) Oppfinnelsens benevnelse Synkronmotor med skjermede poler.

(71)(73) Søker/Patenthaver MALLORY & CO., INC., P.R.,
3029 East Washington Street,
Indianapolis, Ind., USA.

(72) Oppfinner KILMER, Bill George,
Indianapolis, Ind., USA.

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

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 2665389, 2981855, 3014141

132512

Oppfinnelsen vedrører synkronmotorer med poler som er skjermet slik at motoren får en magnetisk ensretting.

Små synkronmotorer med permanentmagnetrotor tilhører stor anvendelse. Særlig anvendes de i klokker og andre tidsmekanismer, blant annet også i sekvensbrytere i automatiske vaske-maskiner.

Et problem man støter på ved bruk av synkronmotorer med permanentmagnetrotor er at rotoren vil rotere enten med eller mot urviseren når strømmen settes på. Motordrivakselen kan derfor eventuelt drives i en retning motsatt av den som er ønsket.

En måte å løse dette problem på er å snu rotorens rotasjonsretning ved hjelp av en eller annen mekanisk innretning etter at motoren først har startet i den gale retning. Selv om slike systemer kan være tilfredsstillende, så løser de allikevel ikke selve problemet. En meget bedre løsning er å sikre at motoren alltid starter i den riktige retning. Dette kan man oppnå ved hjelp av et magnetisk innrettingssystem, hvilket system innbefatter en skjermanordning som benyttes i forbindelse med polene i statoren. Selv om slike systemer har vist seg stort sett å være tilfredsstillende, så har man allikevel funnet at de har en begrensning idet de synes å være spenningsfølsomme. Dvs. at man har funnet at slike systemer bare vil sikre en riktig rotasjonsretning innenfor et spenningsområde som bestemmes av motorens karakteristikk.

Det er kjent synkronmotorer med skjermede poler, innbefattende en stator som har en sirkel av mellom hverandre gripende statorpoler som strekker seg fra motliggende endeplater, en strømvikling for statoren, og en permanentmagnetrotor med et antall i innbyrdes like avstander anordnede permanentpoler med motsatte polariteter, hvilken rotor kan dreie seg innenfor den nevnte sirkel av statorpoler under påvirkning av et alternerende magnetfelt fra

132512

statorpolene, og en polskjerming ved hver av endeplatene i form av to ringer med slisser som strekker seg fra ringenes ytterperiferier og inn til en uskjernet pol.

Oppfinnelsen tar utgangspunkt i denne kjente utførelse og ifølge oppfinnelsen er synkronmotoren forsynt med slisser som er forbundet med de nevnte radielle slisser og omgir de resterende uskjernede poler, samt at skjermringene i hovedsaken er utført slik at de dekker endeplatens overflate. Slissene gir frie poler som igjen gir ubalanse i magnetfeltet. Ubalansen er slik at motoren når den starter, alltid vil dreie seg i en bestemt retning.

Fordeler ved oppfinnelsen vil bli beskrevet nærmere i forbindelse med den etterfølgende beskrivelse av et foretrukket utførelseseksempel som er vist på tegningen hvor:

Fig. 1 viser et snitt gjennom en synkronmotor utført etter oppfinnelsens prinsipper,

fig. 2 viser et snitt etter linjen 2-2 i fig. 1, og

fig. 3 viser et snitt etter linjen 3-3 i fig. 1.

Synkronmotoren 10 består i hovedsaken av en rotor 12, en stator 14 og en vikling 16.

Rotoren 12 innbefatter en permanentmagnetskive 18 i form av en ring og montert på et nav 20 som er fritt dreibart montert på en aksel 22. Akselen 22 er fastgjort til bunnen 24 i den begerformede del 26. Permanentmagnetskiven kan f.eks. være en bariumferitt-keramikk-magnet hvis ytre omkrets ved inntrykking eller magnetisering er delt opp i separate polsegmenter 19 som alternerende har nord og syd polaritet. Det kan naturligvis også benyttes utpregede poler som bæres av et nav. Navet 20 dreier seg fritt i hylsen 28. Navet innbefatter et drev 30 som danner motorens utgående drivaksel. Statoren 14 innbefatter den nevnte begerformede del 26 som er lukket med en bunnplate 32. Fra begerdelen og bunnplaten er det utstanset poler 26' og 32'. Som vist i fig. 2 griper polene inn mellom hverandre og danner en sirkel. Sirkelen og ytterkanten til begerdelen danner en ring for viklingen 16. Begeerdelen og bunnplaten kan være fremstilt av vanlig koldvalset stål slik at magnetiske felt lett kan induseres i statoren.

Viklingen 16 består av en trådvikling som er innkapslet i en mantel 34 og bæres av en kjerne 36. Elektrisk strøm tilføres gjennom ledningene 38.

Når vekselstrøm tilføres viklingen 16 vil det i

132512

statoren oppstå et magnetfelt som bevirker rotasjon av rotoren 12. Rotoren vil imidlertid rotere enten med eller mot urviseren. I samsvar med foreliggende oppfinnelse sikrer man en ønsket startretning ved bruk av skjermanordningene 42 og 40 som er anordnet henholdsvis ved bunnfeltplaten 32 og ved bunndelen av begerdelen 26, 24, hvilken bunndel også tjener som feltplate.

Skjermanordningene 40 og 42 innbefatter hver et par skjermplater 40', 40" og 42', 42". Disse platene ligger over hverandre og dekker hovedsakelig hele overflaten til endeplaten 32 og endeflatten som dannes av bunnen 24 i begerdelen 26. Skjermplaten er fremstilt av et ikke magnetisk materiale som har den egenskap at man kan få en endring i potensialet over platen, slik at det kan tilveiebringes en elektrisk strøm under påvirkning av magnetfeltet (hvirvelstrømmer). Et egnet materiale er f.eks. kobber. Ved å bruke dette materialet og ved å skjerme eller tilveiebringe en magnetbane helt rundt bestemte statorpoler vil man oppnå at rotoren starter i den ønskede retning. Ved at man dekker hovedsakelig hele overflaten til endeplatene oppnår man at arbeids spenningsområdet, innenfor hvilket man har sikret en ønsket startretning, kan økes. I fig. 2 og 3 er de med ulike tall betegnede poler 51, 65 polene 26' på begerdelen 26, mens de med like tall betegnede poler 52, 66 er polene 32' til platen 32. Diametralt motsatte par av poler 56, 58 og 64, 66, dvs. av de polene som går ut i fra begerdelen 26, er skjermet eller det er tilveiebragt en magnetisk bane rundt dem ved hjelp av skjermanordningen. Av polene som går ut i fra endeplaten 32 er de diametralt motliggende poler 55, 57 og 63, 65 skjermet. De resterende poler på endeplaten 32 er uskjermet. De resterende poler på endeplaten 32 forblir uskjermet ved at det er anordnet slisser 44 og 46 i de to skjermanordninger 42' og 42". Disse slissene strekker seg fra diametralt motliggende uskjermede poler og frem til kanten til skjermplatene. Videre er det anordnet slisser 48 og 40 som forbinder de radielle slisser 44 og 46 med de resterende poler. Som vist er det anordnet identiske slisser i skjermplatene 40' og 40".

Ved den viste utførelsen vil rotoren 12 alltid starte og rotere med urviseren innenfor et spenningsområde på $\pm 30\%$ regnet ut i fra motorens konstruksjonsspenning.

De smale poler 54 og 62 hjelper også til ved starten av motoren.

132512

På grunn av systemets symmetri kan man endre rotasjonsretningen ved å endre feltplaten 32, dvs. bytte den ut med en som er utført som et speilbilde av den viste. Statorpolene på begerdelen er symmetriske. Da vil korresponderende poler i speilbildeutførelse bli skjermet.

P a t e n t k r a v

Synkronmotor med skjermede poler, innbefattende en stator (14) som har en sirkel av mellom hverandre gripende statorpoler (26',32') som strekker seg fra motliggende endeplater (24,32), en strømvikling (16) for statoren, og en permanentmagnetrotor (12) med et antall i innbyrdes like avstander anordnede permanentpoler (19) med motsatte polariteter, hvilken rotor kan dreie seg innenfor den nevnte sirkel av statorpoler under påvirkning av et alternerende magnetfelt fra statorpolene, og en polskjerming (40,42) ved hver av endeplatene i form av to ringer (40',40" henholdsvis 42',42") med slisser (44,46) som strekker seg fra ringenes ytterperiferier og inn til en uskjermet pol, k a r a k t e r i s e r t v e d slisser (48,50) som er forbundet med de nevnte radielle slisser (44,46) og omgir de resterende uskjermede poler, og ved at skjermringene (40',40" henholdsvis 42',42") i hovedsaken dekker endeplatens (24,32) overflate.

132512

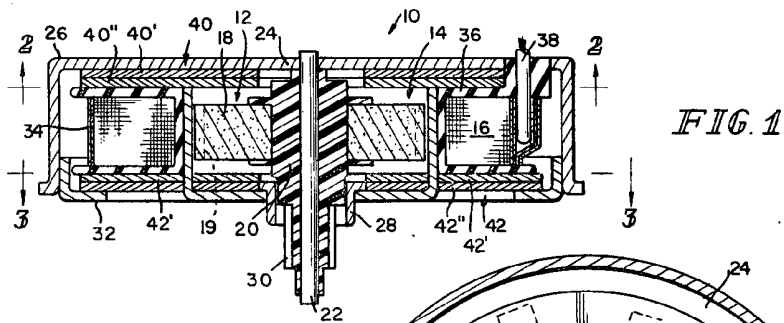


FIG. 1

FIG. 2

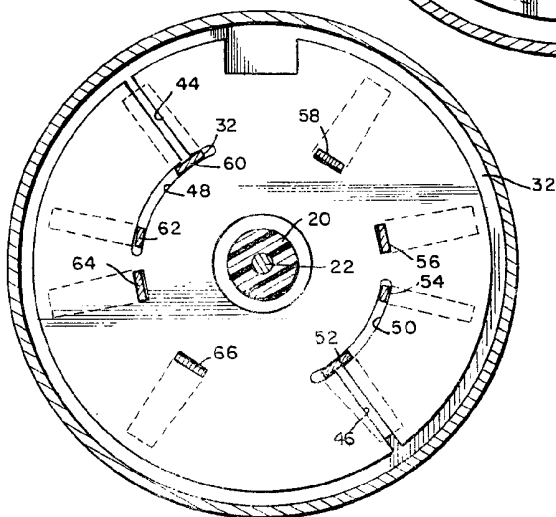
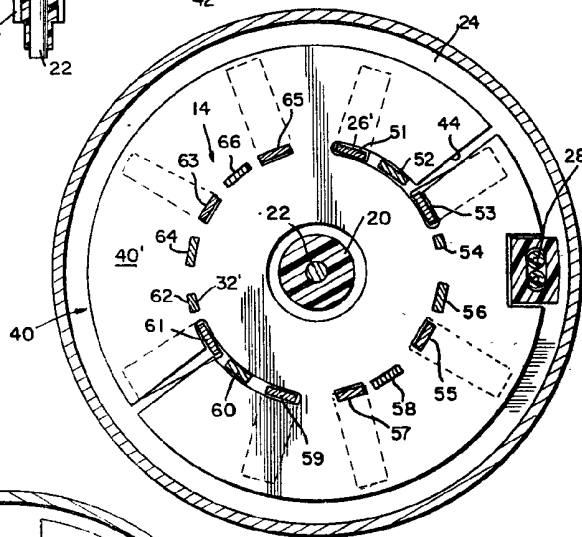


FIG. 3