Octrooiraad

(10)A **Terinzagelegging** (11) **8105109**

Nederland (19) **NL**

(54) **Collectormotor voor draagbare gereedschapsmachines.**

(51) Int.Cl³.: H02K 7/14, H02K 23/18.

(71) Aanvrager: Skil Nederland B.V. te Breda.

(74) Gem.: Ir. P.N. Hoorweg c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Willemstraat 13
4811 AH Breda.

(21) Aanvrage Nr. 8105109.

(22) Ingediend 11 november 1981.

(32) - -

(33) - -

(31) - -

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 1 juni 1983.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Hw/Mv/Skil 1004

Collectormotor voor draagbare gereedschapsmachines

De uitvinding heeft betrekking op een collectormotor zoals seriemotor of permanent magneetmotor voor inbouw in draagbare gereedschapsmachines, bij voorkeur handgereedschapsmachines zoals boortollen, welke motor een in het machinehuis opgenomen stator met wikkeling of permanente magneet en een daarin gelagerde rotor met collector omvat, waarbij de electrische verbinding tussen collector en voeding is verzorgd door een paar diametraal ten opzichte van elkaar aangebrachte borstels met verschillende polariteit.

De uitvinding beoogt de in de aanhef genoemde electromotor zodanig te verbeteren dat de eigenschap daarvan kan worden aangepast aan de bewerking die met de machine moet worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld kan de draaizin van de electromotor electrisch worden omgekeerd zonder dat een mechanische omkeerinrichting, zoals een tandwielkast, noodzakelijk is.

De motor volgens de uitvinding onderscheidt zich doordat de borstels ten opzichte van de collectoras verplaatsbaar in het machinehuis zijn ondersteund voor het veranderen van de veldhoek tussen stator- en rotor. Hiermee is de optimale veldhoek in te stellen, zodat de motor aan de gewenste bewerking kan worden aangepast. Bij de gebruikelijke gereedschapsmachines is de optimale veldhoek afhankelijk van diverse faktoren zoals geometrie van de stator, nominale draaisnelheid, draaiende massa en toegepaste materialen, bij welke door die faktoren bepaalde optimale veldhoek een ontstoringsschakeling ervoor zorgt dat bij draaiende motor de elektromagnetische storingen binnen aanvaardbare of vereiste grenzen worden gehouden, terwijl de borstelslijtage gering blijft. Volgens een verdere ontwikkeling van de uitvinding stelt de uitvinding voor om telkens twee extra paren koolborstels met verschillende polariteit aan te brengen, welke paren door stelmiddelen afzonderlijk in aanraking met de collector te brengen zijn. Op deze wijze zijn vaste veldhoeken

in te stellen, hetgeen niet alleen de borstelslijtage aanzienlijk vermindert, maar waarbij ook op eenvoudige wijze de gewenste ontstoringsschakeling kan worden aangebracht.

Bij toepassing van een dergelijk borstelsysteem, welke dient voor het omkeren van de draaizin van de motor, behoeven slechts twee paren koolborstels toegepast te worden, die ten opzichte van een neutrale lijn een evengrote veldhoek hebben, zodat met dezelfde ontstoringsschakeling kan worden volstaan.

Voor een eenvoudige uitvoeringsvorm verdient het de voorkeur dat de voor dezelfde polariteit bestemde borstels van de paren op een gemeenschappelijke drager met gemeenschappelijke stroomgeleider zijn aangebracht.

Hierbij kunnen de stelmiddelen zijn uitgevoerd als een concentrisch met de collectoras verdraaibaar element met een van buitenaf het machinehuis bedienbare handgreep, welk element is voorzien van nokken voor het telkens op één na lichten van de borstels met dezelfde polariteit en waarbij de borstels door veerspanning tegen de collectorring drukbaar zijn.

Anderzijds kunnen de stelmiddelen zodanig zijn uitgevoerd dat deze slechts een paar borstels met verschillende polariteit in aanraking met de collectorring brengen.

Tenslotte heeft de uitvinding betrekking op een draagbare gereedschapsmachine met een machinehuis een handgreep voorzien van een schakelaar voor het bekrachtigen van een daarin aangebracht, en hierboven beschreven electromotor, welke gereedschapsmachine zich onderscheidt doordat de stelmiddelen zijn voorzien van een blokkeerorgaan voor het blokkeren van de schakelaar in een stand van de stelmiddelen, waarbij de andere dan diametraal tegenover elkaar gelegen borstels met veschillende polariteit in aanraking met de collector verkeren.

Dankzij dit blokkeerorgaan is een mogelijke niet bedoelde schakeling of kortsluiting voorkomen.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de hieronderstaande beschrijving van een tweetal uitvoeringsvoorbeelden.

In de tekening toont:

Fig. 1 een zijaanzicht, gedeeltelijk in dwarsdoorsnede van een handgereedschapsmachine,

Fig. 2 een doorsnede volgens de lijn II-II in fig. 1,

Fig. 3 een doorsnede volgens de lijn III-III in fig. 1,

Fig. 4 met fig. 2 overeenkomende doorsnede van een alternatieve uitvoeringsvorm van de borstelconstructie.

De handgereedschapsmachine volgens fig.1 bestaat in hoofdzaak uit een machinehuis 1, waarin een statorwikkeling 2 is opgenomen en een rotor 3 door middel van de lagers 4, 5 draaibaar is opgenomen. De uitgaande rotoras 6 rechts in fig. 1 is via een verder niet in detail getoonde tandwielkast 7 verbonden met de gereedschapsas 8.

Concentrisch met de rotoras 6 is een collector 9 aangebracht, waaromheen twee of meer borstels 10, bijvoorbeeld koolborstels zijn gerangschikt. De borstels van een paar zijn hierbij zodanig aangebracht dat het contactvlak diametraal ten opzichte van de rotoras 6 liggen. De lijn door de contactvlakken maakt met de verticale lijn in fig. 2 een hoek α, welke hoek een direkte relatie heeft met de hoek tussen die verticale lijn V-V en de krachtvector veroorzaakt door in de statorwikkeling 2 respectievelijk de rotorwikkeling 3 opgewekte elektromagnetische velden.

Volgens de uitvinding is deze hoek te veranderen door de contactvlakken langs de omtrek van de collectorring 9 te veranderen ten opzichte van de verticaal V-V.

Volgens een eerste uitvoeringsvorm zijn in fig. 2 een viertal borstels 10 rond de collectorring 9 gerangschikt. Elke borstel 10 is vast opgenomen in een houder 11, welke draaibaar is om een pen 12 en welke door middel van een veerconstructie 13 in de richting van de collectorring is voorgespannen, zodoende verzorgt de veer 13 het contact tussen de borstel 10 en de omtrek van de collectorring 9.

Een aanslag 30 op het motorhuis beperkt de maximale slag van de houder na borstelslijtage.

Aan de van de rotor afgekeerde zijde van de collectorring 9 is een stelmiddel in de vorm van een concentrisch ten opzichte van de rotoras 6 verdraaibare plaat 14, welke aan de onderzijde zich voortzet in een buiten het machinehuis 1 bedienbare handgreep 15. Met deze handgreep 15 is het stelelement 14 in twee werkstanden te verstellen, zodanig dat met een bij elke borstel 10 behorende nok 29, 29' deze borstel van de collectorring 9 is te lichten. Elke nok werkt samen met een uitsteeksel 16 op de houder 11, zodat bijvoorbeeld het verdraaien van de nokken 29 in de richting van de wijzers van de klok de rechter boven- en linker onderborstel van de collector 9 doet lichten. De twee andere door nokken 29' vrijgegeven borstels worden door middel van de veer 13 tegen de collectorring 9 gedrukt. Door deze instelling zal de motor in een bepaalde richting gaan draaien. Bij het in omgekeerde zin verstellen van het element 14 zullen de bijbehorende nokken 29' de linker boven- en rechter onderborstel van de collectorring 9 lichten, terwijl de andere twee worden vrijgegeven en door middel van de veer 13 op de collectorring 9 worden gedrukt. Door deze instelling zal de motor in de andere richting gaan draaien. Door de symmetrische opstelling van de borstels zal dezelfde hoek α worden gehandhaafd, zodat met dezelfde ontstoringsschakeling in de gereedschapsmachine kan worden volstaan, waarbij de hoek α optimaal voor die machine is gekozen.

De nokken 29, 29' kunnen in- of nastelbaar op de plaat 14 zijn aangebracht zodanig dat in de tussen de werkstanden gelegen positie van plaat 14 alle borstels van de collectorring zijn gelicht. Dit voorkomt kortsluiting. Om slijtage van de borstels tot een bepaalde grens te verzekeren zou aanslag 30 vervangen kunnen worden door een aangepaste maximale afstand tussen nok 29 en 29' alsmede maximaal toelaatbare hoekverdraaiing van plaat 14.

Ook kunnen de nokken 29, 29' een vaste stand ten opzichte van elkaar op de plaat 14 hebben. Teneinde slijtage van de borstels 10 wèl mogelijk te maken hebben deze een grote uitgangslengte. Ten gevolge van de slijtage van de bor-

stel 10 zal de hoek van de houder 11 in de contactstand van de borstel 10 veranderen. Daardoor zal ook het uitsteeksel 16 een andere stand krijgen. De nokken 29, 29' moeten derhalve een zodanige positie op het element 14 hebben dat voldoende spelingvrijheid mogelijk blijft. Dit kan tot gevolg hebben dat in de tussenstanden van het element 14 alle vier de borstels met de collectorring 9 in aanraking verkeren. Teneinde in dat geval het inschakelen van de netspanning te voorkomen is de handgreep 15 voorzien van een nok 17, welke samenwerkt met uitsparingen 18 in de linkerzijde van een schakelhandgreep 19. Op bekende wijze zorgt door in het indrukken van de handgreep 19 deze ervoor dat de electromotor wordt bekrachtigd. Indien echter de handgreep 15 in de neutrale stand staat, ligt de nok 17 niet tegenover de uitsparing 18 in de handschakelaar 19, zodat het indrukken daarvan wordt verhinderd. Zodra de handgreep 15 zijdelings wordt verschoven zal de nok 17 wel tegenover één der uitsparingen 18 liggen en kan de motor worden bekrachtigd.

Fig. 4 geeft een alternatieve opstelling van de borstels met dienverstande dat ook hier de verbindingslijn tussen de paren bij elkaar behorende borstels ten opzichte van de neutrale lijn V-V en dezelfde hoek α hebben. De bediening van de borstels is echter afwijkend en wel zodanig dat elke borstel 10 verschuifbaar in een houder 20 is opgenomen. De borstels worden door veren 21 in de richting van de collector 9 gedrukt. Elke borstel is voorzien van een ruimte uitsparing 22 waarin een neus 23 van een bedieningselement 24 steekt. Elk element 24 is draaibaar bij 25 verbonden met een schakelelement 26, welk is voorzien van een met de handgreep 15 verbonden arm 27. Een verdraaing van de hefboom 27 in de richting van de pijl P2 rond de rotoras 6 verzorgt een verplaatsing van de elementen 24 in tegengestelde zin en licht zodoende het in fig. 4 getekende voorbeeld de linker boven- en rechter onderborstel van de collectorring 9, terwijl de andere twee worden vrijgegeven en door de veren 21 in contact worden gebracht met de collectorring. Verdraaing van de hefboom 27 in de andere zin verzorgt een andere stand van de

borstels 10 en zodoende een andere draaizin van de motor.

In beide uitvoeringsvormen zijn de borstels met dezelfde polariteit, dat wil zeggen de borstels ter rechter respectievelijk ter linkerzijde van het vlak V-V verbonden met een gemeenschappelijke stroomgeleider 28.

De uitvinding is niet beperkt tot de hierboven beschreven uitvoeringsvormen. Zo is het mogelijk om één paar diametraal tegenover elkaar liggende borstels over een hoek 2 α ten opzichte van het vlak V-V verschuifbaar aan te brengen, alsmede de polariteit van die borstels om te keren, waardoor de draaizin van de motor eveneens omkeert.

Voorts valt binnen het kader van de uitvinding meer dan twee paren koolborstels, waardoor andere veldhoeken α kunnen worden geintroduceerd.

De borstels kunnen op willekeurige wijze rond de collectorring gerangschikt zijn; bijvoorbeeld een meer of minder radiale stand in fig. 4 hebben, of zelf ten aanzien van de rotoras axiaal geplaatst zijn.

C O N C L U S I E S

1. Collectormotor zoals seriemotor en permanente magneetmotor voor inbouw in draagbare gereedschapsmachines bij voorkeur handgereedschapsmachines zoals boortollen, welke motor een in het machinehuis opgenomen statorwikkeling en een daarin gelagerde rotorwikkeling met collectorring omvat, waarbij de electrische verbinding tussen collector en voeding is verzorgd door een paar diame traal ten opzichte van elkaar aangebrachte borstels met ver schillende polariteit, met het k e n m e r k, dat de borstels ten opzichte van de collectoras verplaatsbaar in het machine huis zijn ondersteund voor het veranderen van de veldhoek tussen stator- en rotorwikkeling, teneinde bijvoorbeeld de draaizin van de rotor om te keren.

2. Collectormotor volgens conclusie 1, met het k e n m e r k, dat telkens twee extra paren koolborstels met verschillende polariteit zijn aangebracht, welke paren koolborstels door stelmiddelen afzonderlijk in aanraking met de collector te brengen zijn.

3. Collectormotor volgens conclusie 1 en 2, met het k e n m e r k, dat twee paren koolborstels met verschillende polariteit symmetrisch of nagenoeg symmetrisch ten opzichte van de neutrale motorstand zijn aangebracht.

4. Collectormotor volgens conclusie 1-3, met het k e n m e r k, dat de voor dezelfde polariteit bestemde borstels van de paren op een gemeenschappelijke drager met gemeenschappelijke stroomgeleider zijn aangebracht.

5. Collectormotor volgens conclusie 1-4, met het k e n m e r k, dat de stelmiddelen zijn uitgevoerd als een concentrisch met de collectoras verdraaibaar element met een van buitenaf het machinehuis bedienbare handgreep, welk element is voorzien van nokken voor het telkens op één na lichten van de borstels met dezelfde polariteit, waarbij de borstels door veerspanning tegen de collectorring drukbaar zijn.

6. Collectormotor volgens conclusie 1-4, met het k e n m e r k, dat de stelmiddelen zijn uitgevoerd als een concentrisch met de collectoras verdraaibaar element met een van buitenaf het machinehuis bedienbare handgreep, welk element is voorzien van nokken voor het telkens op de collector vrijgeven van twee diametraal ten opzichte van elkaar gelegen, onder veerspanning staande borstels met verschillende polariteit.

7. Draagbare gereedschapsmachine met machinehuis en handgreep voorzien van een schakelaar voor het bekrachtigen van een electromotor volgens één der voorgaande conclusies, met het k e n m e r k, dat de stelmiddelen zijn voorzien van een blokkeerorgaan voor het blokkeren van de schakelaar in een stand van de stelmiddelen waarin andere dan de diametraal tegenover elkaar gelegen borstels met verschillende polariteit in aanraking met de collector verkeren.

FIG.1

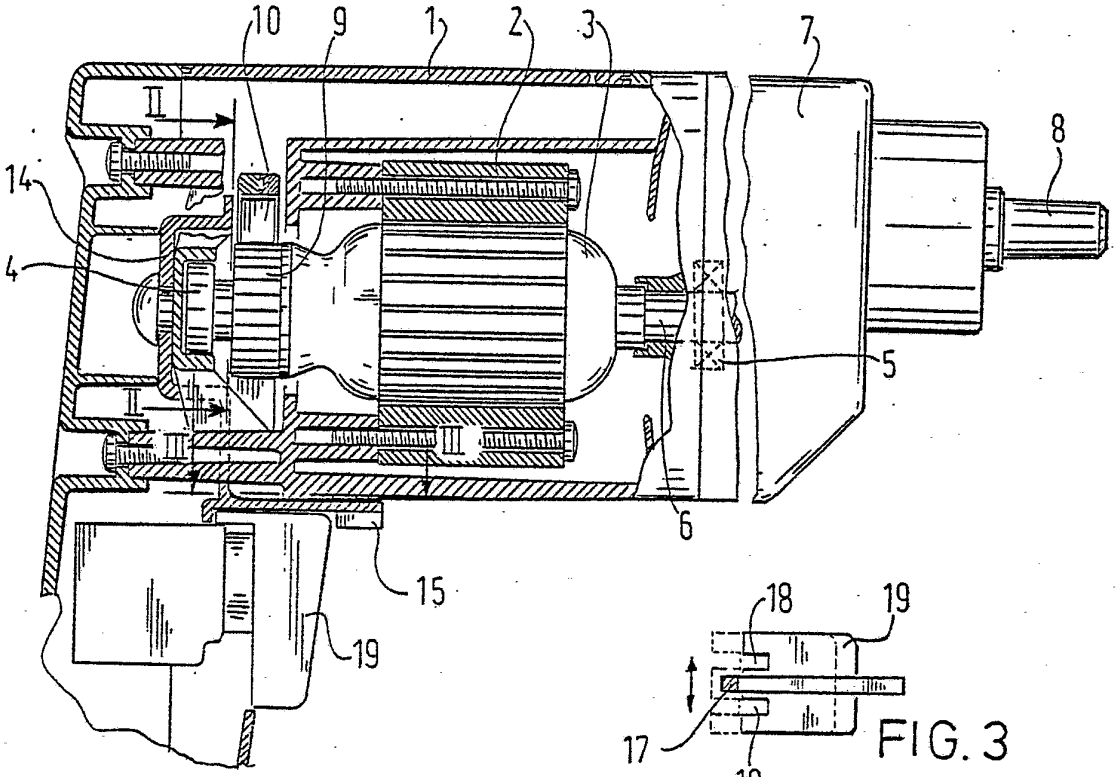

FIG.3

FIG.2

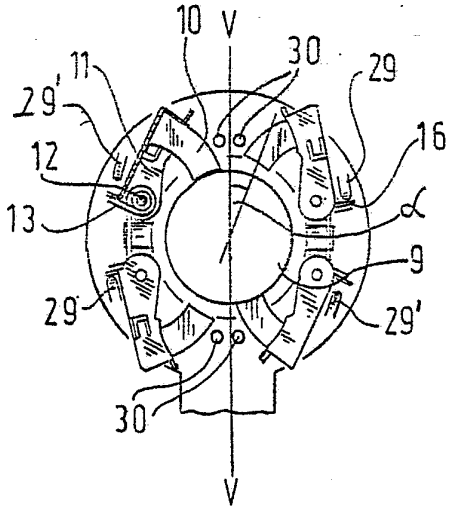

FIG.4

