



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8501258

Nederland

⑲ NL

- 
- ⑤4 Elektrische machine.  
⑤1 Int.Cl<sup>4</sup>.: H02K 13/04.  
⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.  
⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.  
Internationaal Octroobureau B.V.  
Prof. Holstlaan 6  
5656 AA Eindhoven.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8501258.  
②2 Ingediend 3 mei 1985.  
③2 --  
③3 --  
③1 --  
⑥2 --

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 1 december 1986.

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

---

Elektrische machine.

De uitvinding heeft betrekking op een elektrische machine met ten minste één spoel, waarbij de uiteinden van de spoeldraad aan afzonderlijke verbindingselementen zijn bevestigd.

Een dergelijke elektrische machine is bijvoorbeeld bekend uit  
5 de DE-PA 26 13 194. De verbindingselementen welke dienen voor de elektrische verbinding van de spoel met andere componenten van de machine, hebben veelal een grotere doorsnede en zijn van een materiaal met een grotere sterkte dan de ten opzichte van de verbindingselementen  
10 dunne spoeldraad. Hierdoor kan het bevestigen van de uiteinden van de spoeldraad aan de verbindingselementen problemen geven hetgeen voor bijvoorbeeld automatisering van het proces nadelig is.

De uitvinding heeft tot doel voor deze moeilijkheden een oplossing te verschaffen en wordt daardoor gekenmerkt, dat de verbindingselementen zijn voorzien van een zacht-soldeerlaag van ten minste circa  
15  $30\mu$  dikte.

Bijzondere uitvoeringsvormen zijn weergegeven in de onderconclusies.

De uitvinding zal hierna worden toegelicht met behulp van een beschrijving van een in de figuren weergegeven uitvoeringsvoorbeeld.

20 Figuur 1 toont een aanzicht van een elektromotor.

Figuur 2 is een doorsnede volgens de lijn II-II in figuur 1.

Figuur 3 toont perspectivisch een onderdeel van de uitvoeringsvorm volgens de figuren 1 en 2.

25 Figuur 4 toont op vergrote schaal een doorsnede van een soldeerverbinding zoals toegepast bij de elektromotor van de figuren 1, 2 en 3.

Als voorbeeld van een elektrische machine waarbij de uitvinding is toegepast, is in de figuren 1 en 2 schematisch een elektromotor weergegeven met een stator 1 en een rotor 2. Op de as 3 van de rotor 2 bevindt zich een isolatielichaam 4 met een blikpakket 5 en spoelen 6. In  
30 vindt zich een isolatielichaam 4 met een blikpakket 5 en spoelen 6. In het isolatielichaam 4 zijn axiaal gerichte verbindingselementen 7 aangebracht waaraan de uiteinden 9 van de spoeldraad 8 zijn bevestigd. Op de as 3 is eveneens een collector 10 gemonteerd, met contactelementen 11

welke contactelementen zijn voorzien van lippen 12 die in verbinding staan met de verbindingselementen 7.

De figuren 3 en 4 geven in detail en op grotere schaal dan de figuren 1 en 2 de verbinding van de uiteinden 9 van de spoeldraad 8 met de verbindingselementen 7 en de lippen 12 weer. Het verbindingselement 7 is uitgevoerd als een in doorsnede rechthoekige metalen strip, hetgeen fabricagetechnisch een eenvoudige vorm is, welke een goed aanligvlak bezit voor de lip 12.

Omdat het verbindingselement moet aansluiten op andere onderdelen van de elektrische machine, zoals bijvoorbeeld de genoemde lippen 12 van de collector 10 en om weerstand te kunnen bieden aan mechanische belasting zal een verbindingselement 7 veelal van een ander materiaal met een grotere sterkte en met een aanzienlijk grotere doorsnede worden uitgevoerd dan de spoeldraad 8. De mechanische belasting kan vooral zeer aanzienlijk zijn indien, zoals in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld, de verbindingselementen 7 zich op een rotor bevinden en tijdens het in bedrijf zijn van de machine onderhevig zijn aan middelpuntvliedende krachten. De bevestiging van twee onderdelen aan elkaar van verschillende sterkte en verschillende afmetingen, zoals de spoeldraad 8 en een verbindingselement 7, kan in het algemeen problemen geven. In het bijzonder als de bevestiging door solderen of lassen plaats vindt, is tengevolge van onder andere het grote verschil in warmtecapaciteit van de onderdelen de kans op een slechte verbinding of draadbreek tengevolge van oververhitting groot.

Het is gebleken dat deze problemen praktisch zijn opgelost als het verbindingselement is voorzien van een zacht-soldeerlaag van ten minste circa  $30\mu$  dikte. Deze zacht-soldeerlaag 13, bij voorkeur van een lood-tinverbinding, omgeeft als een mantel de in doorsnede rechthoekige metalen kern 14 van bijvoorbeeld phosphorbrons. De gebruikelijke dikte van een zacht-soldeerlaag bij een soldeerverbinding ligt in het gebied van  $5-10\mu$ . Door de relatief grote dikte A (figuur 4) van de zacht-soldeerlaag van minimaal circa  $30\mu$  worden de kanten van het verbindingselement 7 afgerond. Hierdoor wordt beschadiging van het uiteinde 9 van een spoeldraad 8 aan een scherpe kant van het verbindingselement 7, als het uiteinde enkele windingen om het verbindingselement wordt gewikkeld, vermeden.

Tijdens het solderen van het uiteinde 9 aan het verbindingselement 7 zullen de windingen van het uiteinde in de zacht-soldeerlaag

zakken. Het gedeelte 15 van de spoeldraad tussen een spoel 6 en een ver-  
bindingselement 7 dat aanvankelijk eventueel strak gespannen stond, zal  
hierdoor zijn spanning verliezen en mogelijk zelfs enigszins slap gaan  
hangen. Hierdoor wordt het gevaar van te grote spanning in dit draad-  
5 gedeelte met mogelijk zelfs kans op draadbreek voorkomen.

Doordat de windingen van het uiteinde 9 ten minste ten dele  
in de dikke zacht-soldeerlaag wegzakken, is een goede elektrische- en  
warmtegeleiding tussen het uiteinde 9 en de zacht-soldeerlaag 13 ge-  
waarborgd. Het uiteinde is op deze wijze ook beter beschermd tegen  
10 mechanische beschadiging.

Het bevestigen van het uiteinde 9 van de spoeldraad 8 aan een  
verbindingselement 7 en van het verbindingselement aan de lip 12 van de  
collector 10 kan met een enkele soldeerbewerking geschieden waarbij een  
gedeelte 16 van de zacht-soldeerlaag 13 uitvloeit over de lip 12.

15 De constructie volgens de uitvinding leent zich bijzonder  
goed voor een soldeerproces met behulp van een laser, aangezien hiermee  
een zeer nauwkeurig gerichte en gedoseerde hoeveelheid warmte aan de te  
verbinden delen kan worden toegevoerd.

Het is gebleken dat zelfs draad met een zeer geringe diameter,  
20 bijvoorbeeld  $25\ \mu$ , zonder problemen aan een hierboven beschreven ver-  
bindingselement kan worden bevestigd. Elektrische machines met uiteen-  
lopende voedingsspanningen voor de spoelen en derhalve met grote ver-  
schillen in de diameters van de spoeldraad kunnen nu allen zijn voorzien  
van dezelfde verbindingselementen hetgeen bij de fabricage kostenbespa-  
25 rend werkt.

De hierboven beschreven uitvoeringsvorm is zeer geschikt voor  
een automatisch fabricageproces, waarbij het wikkelen van de spoel, het  
wikkelen van de uiteinden van de spoeldraad om de verbindingselementen  
en het solderen geheel door machines wordt uitgevoerd, aangezien geen  
30 overdreven eisen behoeven te worden gesteld aan de nauwkeurigheid waar-  
mee de wikkelingen van het uiteinde van de spoeldraad om de verbindingse-  
lementen dienen te worden gelegd, de verbindingen in één soldeerproces  
kunnen worden gemaakt en het uitvalpercentage gering is.

Conclusies:

1. Elektrische machine met ten minste één spoel, waarbij de uiteinden van de spoeldraad aan afzonderlijke verbindingselementen zijn bevestigd, met het kenmerk, dat de verbindingselementen zijn voorzien van een zacht-soldeerlaag van ten minste circa 30  $\mu$  dikte.
- 5 2. Elektrische machine volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een verbindingselement is uitgevoerd als een metalen strip met een in hoofdzaak rechthoekige doorsnede.
3. Elektrische machine volgens conclusie 1 of 2, in het bijzonder een elektromotor waarbij de rotor is voorzien van spoelen en de spoel-  
10 uiteinden via de verbindingselementen met contactelementen van een collector zijn verbonden, met het kenmerk, dat de verbindingselementen aanliggen tegen de contactelementen van de collector en zowel de uiteinden van de spoeldraad aan de verbindingselementen als de verbindingselementen aan de contactelementen in een enkele soldeerbewerking zijn  
15 vastgesoldeerd.
4. Elektrische machine volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de soldeerverbinding met behulp van een laser is gemaakt.

20

25

30

35

1/1

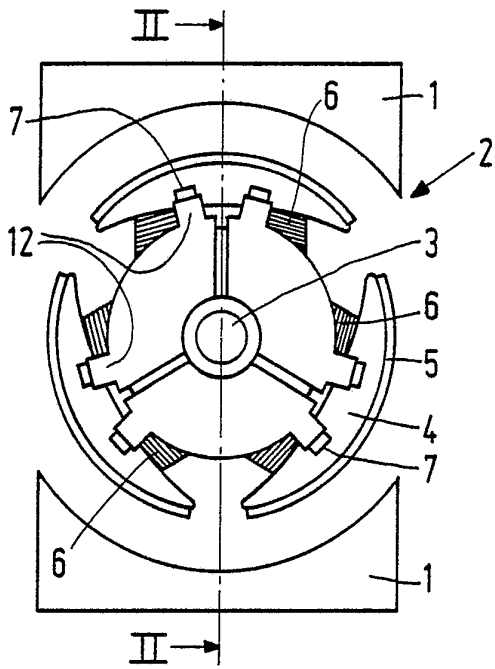


FIG. 1

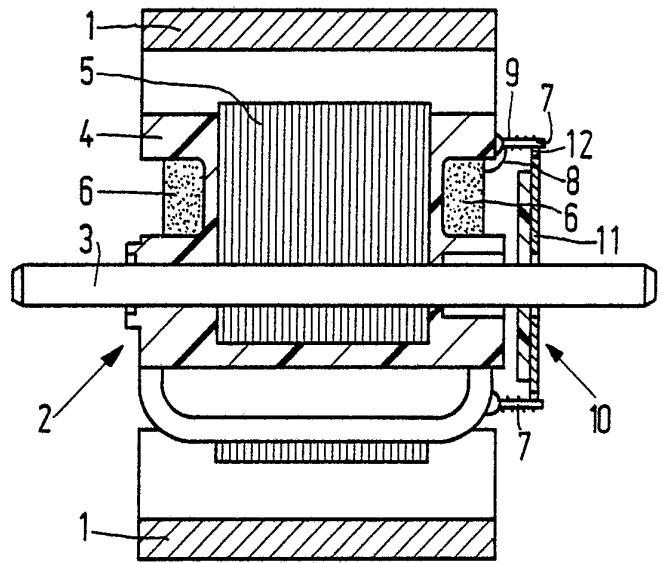


FIG. 2

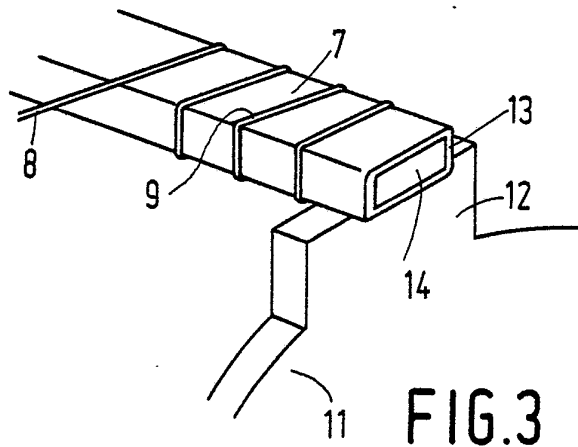


FIG. 3

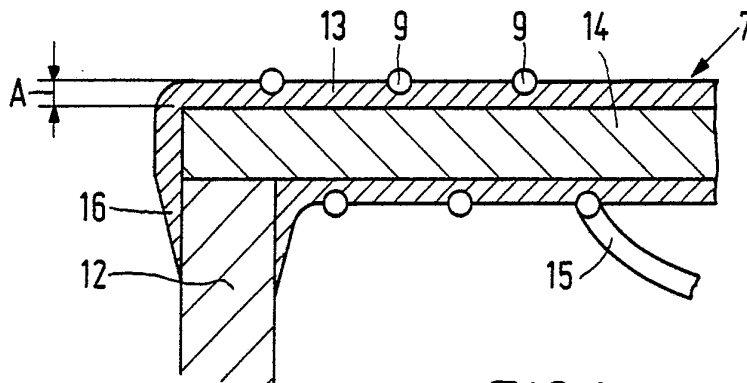


FIG. 4