
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7906123**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Schijfopnemer met een aandrijving met behulp van een gelijkstroommotor zonder borstels.**
- ⑤1 Int.Cl³.: G11B3/60, H02K29/02.
- ⑦1 Aanvrager: Sycor, Inc. te Ann Arbor, Michigan, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.M.R. Davidson c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 7906123.
- ②2 Ingediend 10 augustus 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 21 augustus 1978.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 935510 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 25 februari 1980.

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

SYCOR, INC., Ann Arbor, Michigan, Ver. St. v. Amerika

Schijfopnemer met een aandrijving met behulp van een gelijkstroommotor zonder borstels.

De uitvinding heeft in het algemeen betrekking op aandrijforganen voor een schijfopnemer en in het bijzonder op een direct gekoppelde aandrijfinrichting voor een schijfopnemer, waarbij gebruik wordt gemaakt van een gelijkstroommotor zonder borstels, en op een inrichting voor het verpakken daarvan.

Deze toepassing heeft betrekking op schijfopnemers van de soort volgens de Amerikaanse octrooischriften 4.092.687, 4.101.945 en 4.146.910 van aanvrager. Deze octrooischriften tonen een schijfopnemer van de soort met een direct gekoppeld plateau voor opneemschijven en een motor met dit plateau gemonteerd in een afgesloten omhulsel. Het opneemschijfplateau omvat een ventilator voor het circuleren van lucht door het omhulsel zowel voor het koelen van het as-aandrijfstelsel als voor het aerodynamisch zweven van de opneemkoppen boven de opneemschijf.

Bij direct gekoppelde motor en asconstructies van deze soort, zullen de borstels, gebruikt bij de aandrijfmotor en de contacten bij de as-aardingsinrichting inherent kleine geleidende stof- en vuildeeltjes leveren wanneer de borstels of de aardingscontacten slijten door gebruik. Een opzameling van zelfs een kleine hoeveelheid van zulke deeltjes op de opneemschijf of de opneemkoppen zal de kwaliteit van het opnemen en weergeven ernstig benadelen en moet indien mogelijk worden voorkomen. Dit kan een speciaal probleem zijn bij schijfopnemers van de onderhavige soort, waarbij gebruik wordt gemaakt van een ventilator voor het circuleren van lucht binnen een omhulsel voor het koelen van het aandrijfasstelsel en het aerodynamisch zweven van de opneem-

7906123

koppen. Indien de direct gekoppelde as, welke uitsteekt uit de omhul-
 ling van de motor, niet effectief is afgesloten, kunnen deeltjes vanaf
 de motor opwaarts worden getrokken langs de as en buitenwaarts worden
 geblazen direct over de opneemschijf. Deze werking wordt verergerd
 5 door het feit, dat de ventilatorvanen een gebied van lage druk vormen
 bij het ondergedeelte van de draaias direct boven het gebied van de
 motor en asafsluiting. Ofschoon de afsluitmaatregelen, genomen bij de
 bekende techniek, in het algemeen afdoende waren, werd in het geval van
 verstoring van de afsluiting een aantal motordeeltjes gevoerd in het
 10 omhulsel van de opnemer en werd de kwaliteit van het opnemen benadeeld.

Volgens de uitvinding worden deze en andere problemen
 van de bekende techniek vermeden door het gebruik van een gelijkstroom-
 aandrijfmotor zonder borstels en een inrichting om deze te verpakken
 in een schijfaandrijfas-stelsel. De gelijkstroommotor zonder borstels
 15 is een soort van motor, voorzien van een permanent magnetische rotor
 en een statorwikkeling, welke electronisch wordt gecommuteerd voor het
 vormen van een roterend magnetisch veld voor het aandrijven van de
 permanent magnetische rotor. Het elimineren van de borstels, gebruikt
 voor het commuteren van de rotor bij een gebruikelijke gelijkstroommotor
 20 elimineert de hoofdbron van stof- en vuildeeltjes binnen het omhulsel
 van de schijfopnemer en elimineert de noodzaak voor het periodieke
 onderhoud van borstels in gebruik.

Een verbeterde aardingsinrichting is aangebracht
 voor de direct gekoppelde as, waarbij contactslijtage praktisch wordt
 25 opgeheven. De aardingsinrichting omvat een electrisch geleidende huls,
 geplaatst op de axiale hartlijn van de as. Een koolstofkogel wordt aange-
 bracht in de huls en een electrisch geleidende bladveer maakt contact
 met en drukt de kogel in de huls, waarbij de veer electrisch met aarde
 is verbonden. Het ontwerp van de huls is zodanig, dat de kogel roteert
 30 op een onregelmatige wijze voor het opheffen van contactslijtage. Volgens
 een verder aspect van de uitvinding wordt een verbeterde afsluiting
 gevormd en een inrichting voor het monteren van de motor wordt toege-
 past, waardoor de motor opnieuw kan worden gemonteerd in bekende schijf-
 opnemers in een klein plat pakket.

35 De uitvinding zal aan de hand van de tekening in het

7906123

volgende nader worden toegelicht.

Fig. 1 toont een gedeeltelijke dwarsdoorsnede van een schijfopnemer met een aandrijfasstelsel volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding.

5 Fig. 2 is een eindaanzicht van een permanent magnetische rotor voorzien van een deel van het aandrijfasstelsel van fig. 1.

Fig. 3 is een dwarsdoorsnede van een statorwikkeling en permanent magnetische rotor met een deel van het aandrijfasstelsel van fig. 1.

10 Fig. 4 is een onderaanzicht van de statorwikkeling.

Fig. 5 is een dwarsdoorsnede van een aardingsinrichting voor het aandrijfasstelsel van fig. 1.

Fig. 6 is een dwarsdoorsnede van een commutatorschijf als deel van het schijfaandrijfstelsel van fig. 1.

15 Fig. 7 is een onderaanzicht van de commutatorschijf.

Fig. 8 is een onderaanzicht, deels in doorsnede, van het aandrijfasstelsel van fig. 1.

Fig. 9 is een dwarsdoorsnede van een van de transductors en inrichting voor het monteren daarvan bij het aandrijfasstelsel van fig. 1.

20 Men ziet in fig. 1 van een voorkeursuitvoering een aandrijfasstelsel 10, voorzien van een schijfdraagplateau of schijfrotor 12, een as 14 en een gelijkstroommotor 16. De as 14 is een langgerekt cilindrisch orgaan lopend door de centrale as van de rotor 12 en de gelijkstroommotor 16. De as 14 is direct gekoppeld zowel met de schijfrotor 12 als de motor 16 voor aandrijfdoeleinden. Het aandrijfasstelsel 10 is gemonteerd in een opnemergestel 18 met een centraal naafgedeelte 20. Lagers 21 en 22 zijn aangebracht in geschikte naven gevormd in een centraal naafgedeelte 20 van het opnemergestel 18.

25 Bij voorkeur worden de lagers 21 en 22 in hun gespatieerde stand gehouden door respectieve schouders 24 en 25 op de as 14. De schouders 24 en 25 worden bepaald door gebieden van verminderde diameter op de as 14, waarop de lagers zijn geplaatst. De as en lagers worden vastgehouden in het centrale naafgedeelte 20 van het gestel 18 door splitringen 27 en 28. Het asaandrijfstel 10 en het opnemergestel 18 worden

35

normaal omgeven door een afgesloten omhulsel, waarvan een bodemgedeelte bij 30 is getekend in fig. 1.

De schijfroter 12 is aangebracht binnen het omhulsel en dient zowel als een luchtpomp en als een monteerplateau voor het monteren van een opneemschijf. De schijfroter 12 omvat een ringvormig oppervlak 32 lopend rond de omtrek van de rotor. Het oppervlak 32 vormt een continu coplanair steunoppervlak voor de rand van een magnetische opneemschijf, niet in de tekening aangegeven. De opneemschijf wordt normaal bevestigd aan de rotor 12 met een aantal klemmen, bevestigd aan de rotor 12 bij 33 en uitstekend over de opneemschijf, gedragen door het oppervlak 32. De rotor 12 omvat ook een serie luchtpompvanen bij 35, opgesteld in een ringvorm aan de onderzijde van de rotor 12. De onderste einden van de vanen 35 zijn weinig gespatieerd boven een ringvormige schouder 36 aan de bovenzijde van het opnemer-gestel 18. De vanen 35 pompen in hoofdzaak lucht buitenwaarts, in de radiale richting van de rotor 12 volgens de pijlen 38. Invoerlucht voor de vanen 35 wordt opwaarts getrokken langs het naafgedeelte 20 van het gestel 18, waardoor dit kan worden gekoeld. Het continu circuleren van lucht binnen het omhulsel dient voor het verdelen van warmte, opgewekt door het schijfaandrijfstelsel 10, naar de gehele opnemerconstructie.

Afgezien van de koeldoeleinden, wordt de luchtstroom uit de vanen 35 gebruikt voor het vormen van een bewegend kussen of film van lucht over het bovenoppervlak van de opneemschijf, vastgehouden op de rotor 12. Deze luchtstroom volgens de pijlen 40 dient voor het aerodynamisch zweven van de opneemkop boven de opneemschijf. De opneemschijf, de zwevende koppen en de constructie voor het doorlopen van de koppen boven de opneemschijf zijn gebruikelijk van aard en zijn daarom niet getekend. De gewenste luchtfilm bewegend langs de bovenzijde van de schijf, wordt opgewekt door een reeks radiaal gespatieerde openingen in de bovenzijde van de rotor 12, zoals de opening 41. De openingen zoals bij 41 getekend, voeren lucht vanaf een gebied binnen de ring van vanen 35 op de onderzijde van de rotor 12 en richten de lucht buitenwaarts langs de bovenzijde van de registreerschijf in de richting van de pijlen 40. Verdere bijzonderheden betreffende de constructie en de

7906123

werking van de onderhavige opnemer ziet men bijvoorbeeld in de Amerikaanse octrooischriften 4.101.945 en 4.092.687 als boven reeds genoemd.

Volgens de uitvinding is de motor 16 bij voorkeur een gelijkstroommotor zonder borstels. Gelijkstroommotoren zonder borstels vormen een bekende soort van electromotor. In tegenstelling echter tot de gebruikelijke gelijkstroommotor hebben gelijkstroommotoren zonder borstels geen mechanische commutators gemonteerd op de rotor voor het omschakelen van de roterende veldwikkelingen. In het geval van een gelijkstroommotor zonder borstels zoals aangegeven bij 16 in fig. 1, werkt een permanent magnetische rotor 44 samen met de statorveldwikkelingen 45 voor het leveren van een koppel op de as 14. Ook in verband met figuren 2 en 3 is aangegeven, dat de permanent magnetische rotor 44 een aantal ceramische permanente magneten 48 omvat, welke zijn geplakt of op andere wijze geschikt bevestigd op een rotorbasis 49. In dit geval omvat de permanent magnetische rotor 44 vier magnetische polen. De rotorbasis 49 omvat een centrale opening 51, waardoor de as 14 loopt. De rotorbasis 49 is bevestigd aan de as 14 door instelschroeven, ingestoken in schroefopeningen 52. Schroefopeningen 53 axiaal aangebracht op het einde van de rotorbasis 49, nemen bouten op, welke een commutatorschijf 55 bevestigen aan het einde van de rotor 44.

Een roterend magnetisch veld wordt ingesteld door een statorwikkeling 45. De statorwikkeling 45 ziet men het beste in figuren 3 en 4. De statorwikkeling 45 heeft een gelamelleerde kern 58 en vier wikkelingen geplaatst in gleuven 57 in de kern 58 voor het opwekken van vier magnetische statorpolen 56 voor samenwerking met de vier permanent magnetische polen van de rotor. Een doorboorde kraag 60 is op geschikte wijze bevestigd aan de statorkern 58, zodat de stator 45 kan worden bevestigd aan de onderzijde van het aandrijfasstelsel 10. Alternatief kunnen een of meer lamellen van de statorkern bij 61 uitsteken tot de diameter van de kraag 60 en de noodzakelijke openingen omvatten voor het monteren van de stator 45 aan de onderzijde van het aandrijfasstelsel 10. Dit heft de noodzaak op voor de doorboorde kraag 60.

De stator 45 levert een roterend magnetisch veld, dat

7906123

de rotor 44 en de as 14 aandrijft. Rotatie van het magnetische statorveld wordt elektronisch geregeld door transistorschakelaars. Commutatie in de gelijkstroommotor 16 zonder borstels is een functie van de rotorpositie ten opzichte van het magnetische statorveld. De schakel-
 5 opeenvolging van het magnetische statorveld wordt bepaald door de commutatorschijf 55. Rotorpositie wordt mechanisch gecodeerd in de commutatorschijf en optische of magnetische testers worden gebruikt als de mechanische en elektrische koppeling tussen de rotor en de elektronische regeling. De ketens voor het schakelen van de statorveldwikkelingen in overeenstemming met de positie van de commutatorschijf 55
 10 zijn gebruikelijk en een verdere beschrijving van dergelijke ketens is niet nodig hierbij. Aangezien de mechanische commutator en de borstels nu zijn vervangen door de tijdschijf en de testers, is de hoofdbron van stof- en vuildeeltjes binnen het opnemeromhulsel opgeheven.
 15

Volgens figuren 1 en 5 is een inrichting voor het aarden van de as 14 aangebracht bij 65. De aardingsinrichting 65 omvat een elektrisch geleidende huls 68, geplaatst op de axiale hardlijn 69 van de as 14. Een koolstofkogel 70 is geplaatst in de huls 68 en een
 20 elektrisch geleidende bladveer 71 maakt contact met de koolstofkogel 70 en drukt deze in de huls 68. De veer 71 is elektrisch met aarde verbonden. In dit geval is de huls 68 uitgevoerd in een plug 74, axiaal ingebracht in een boring 75 aan het einde van de as 14. De plug 74 is bevestigd aan het einde van de as 14 door een stelschroef of dergelijke bij 76. Bij voorkeur is de huls 68, gezien in dwarsdoorsnede,
 25 uitgevoerd met een conisch gedeelte 78 en een cilindrisch gedeelte 79. Het conische gedeelte 78 vormt het diepste deel van de huls 68 en de axiale hardlijnen van de kegelvormige en cilindrische delen van de huls 68 zijn geplaatst op de axiale hardlijn 69 van de as 14. Ook is bij voorkeur de diameter van het cilindrische deel 79 van de huls 68 groter
 30 dan de diameter van de koolstofkogel 70, zodat deze koolstofkogel 70 contact maakt met de huls 68 en wel slechts in het conische gedeelte van de huls. Deze aardingsinrichting veroorzaakt een zwerfende bolvormige onregelmatige beweging van de koolstofkogel 70 wanneer de as 14 wordt
 35 geroteerd. De onregelmatige beweging van de bol of kogel 70 heft in feite

7906123

de aardingscontact slijtage op en heft dus een andere bron van stof- en vuildeeltjes op, die aanwezig was bij bekende aandrijfasstelsels.

De commutatorschijf 55, zie figuren 6 en 7, omvat eerste en tweede signaalbanen bij 80 respectievelijk 81. De eerste signaalbaan 80 levert een signaal voor snelheidsregeling van de motor 16. Het beste ziet men in figuur 7, dat de signaalbaan 80 is voorzien van een aantal radiaal geplaatste gleuven 82, aangebracht in een flens 83. De gleuven 82 liggen op gelijke afstand van elkaar langs de eerste signaalbaan 80 met uitzondering van de ene ontbrekende gleuf bij 84. Een transductor met enkele snelheid, geplaatst bij 86 in fig. 1, levert een uitgangssignaalimpuls ten gevolge van het passeren van elk van de gleuven 82. Als resultaat van het gelijk gespatieerd zijn van de gleuven rond de commutatorschijf 55, behalve bij het ene punt 84 waar een vergroting van de spatie is, levert de enkele transductor informatie zowel voor het regelen van de snelheid als voor gegevens indexering van de opneemschijf. De primaire signaalimpuls-uitgang van de transductor 86 wordt vergeleken met een referentie-impulsreeks met een herhalingssnelheid overeenkomend met de impulsherhalingssnelheid geleverd door de gleuven 82 wanneer de opneemschijf wordt gedraaid met een vooraf bepaalde snelheid. De referentie-impulsreeks heeft echter een grotere spatie tussen twee impulsen of een "ontbrekende impuls" overeenkomend met de toegenomen, essentieel verdubbelde spatie tussen gleuven 82 op de commutatorschijf bij 84. Indien het tijdsinterval tussen signaalimpulsen groter is dan het tijdsinterval tussen de referentie-impulsen, wordt de schijfrotatiesnelheid vergroot. Indien op analoge wijze het tijdsinterval tussen signaalimpulsen kleiner is dan het tijdsinterval tussen de referentie-impulsen, wordt de schijfrotatiesnelheid kleiner gemaakt. Verder geeft het tijdsinterval tussen naburige signaalimpulsen, groter dan een gegeven waarde, een ontbrekende impuls aan en wordt gebruikt voor het vormen van een omtreksreferentiepunt op de schijf overeenkomend met de signaalimpuls volgend op het interval, dat een "indeximpuls" wordt genoemd. Alle sectoren op de schijf en dus alle daarop opgenomen gegeven kunnen dan worden geplaatst ten opzichte van deze indeximpuls en zijn bij-behorende referentiepunt op de opneemschijf. Voor verdere bijzonderheden van het snelheidsregel- en indexstelsel kan

7906123

worden verwezen naar het bovengenoemde Amerikaanse octrooischrift 4.146.910.

De tweede signaalbaan 81 is ook een reeks van langs de omtrek gespatieerde sectoren, in dit geval bestaande uit een sector 89 lopend over 90° rond de commutatorschijf 55. De tweede signaalbaan 89 werkt samen met een paar radiaal gespatieerde transductors bij 90 in figuren 1 en 8 voor het schakelen van de veldwikkelingen op een gebruikelijke wijze. In fig. 1 is een enkele transductor getekend bij 90, terwijl in figuur 8 de over een hoek gespatieerde montagebouten voor de transductors zijn getekend, stekend door de bodem van het ketenpaneel 98 bij 90.

Volgens fig. 1 zijn de motor 16, de aardingsinrichting 65 en bijbehorende transductors en schakeling aangebracht buiten het omhulsel 30. Aldus moet een doordringing voor de as 14 worden gevormd. Volgens de uitvinding omvat deze doordringing van de as een cilindrisch deel 92 van het opnemergestel 18 met de as 14 daardoor uitstekend. Een cilindrische kom 93 van plaatmetaal of plastic is concentrisch gemonteerd met de axiale hardlijn 69 van de as 14, waarbij de kom 93 is gemonteerd aan het bodemgedeelte van het omhulsel 30 om te werken als een verlenging van het omhulsel. Een ringvormige elastomere afsluiting 94 is geplaatst in de bovenzijde van de kom, waarbij de afsluiting loopt rond de kom 93 en deze afsluit tegen het cilindrische deel 92 van het opnemergestel 18. Deze doordringings- en afsluitinrichting is beter dan die, gebruikt bij bekende schijfopnemers van deze soort, aangezien bij de bekende techniek een V-vormige of dergelijke afsluiting was aangebracht, welke in feite samenwerkte met de roterende as 14. Aangezien de as 14 normaal roteert met een snelheid van ongeveer 2400 omw/min., kunnen dergelijke bekende afsluitingen uitslijten na lange gebruiksperioden. Bij de onderhavige constructie heeft de afsluiting 94 een onbeperkte levensduur, aangezien er geen relatieve beweging is tussen het cilindrische deel 92 van het gestel en de afsluiting 94.

Het aandrijfasstelsel 10 vormt een compacte eenheid, welke niet aanzienlijk hoger behoeft te zijn dan de gewenste gemiddelde lengte voor de as 14 tussen de steunlagers 21 en 22. Deze lengte vormt

7906123

een spatie, voldoende ter voorkoming van spannen of twisten uit de
 centrale stand van de as binnen zijn montagepunten gedurende elke te
 verwachten werktoestand. In dit geval is de hoogte van het aandrijf-
 asstelsel 10 minimaal gemaakt door de statorwikkeling 45 op te bergen
 5 in zowel de cilindrische kom 93 als de commutatorschijf 55. De commu-
 tatorschijf 55, de transducer 86 en 90 bijbehorende snelheidsregeling,
 schijfindexering en motorschakelschakeling zijn uitgevoerd in een com-
 pacte inrichting, dat zorgt voor plaatsing van de eerste en tweede
 10 signaalbanen 80 en 81 langs onderling loodrechte cirkelvormige banen
 op de commutatorschijf 55. Een van de eerste of tweede signaalbanen
 80 of 81 is aangebracht in een vlak loodrecht op de rotatie-as van de
 as 14. In dit geval is het de eerste signaalbaan 80, welke loodrecht
 staat op de hardlijn 69 en men ziet in verband met figuur 9, dat de
 15 transducer 87 is gemonteerd nabij de eerste signaalbaan 80 door het
 bevestigen van de transducer aan een L-vormig hoekstuk 96, dat is ge-
 schroefd of op andere wijze geschikt is bevestigd aan het omhulsel 30,
 dat zich uitstrekt in een tweede vlak loodrecht op de rotatie-as 69
 van de as 14 en evenwijdig aan het vlak, waarin de eerste signaalbaan
 80 is geplaatst. Volgens figuur 1 is het ketenpaneel 98 gemonteerd in
 20 vast verband met betrekking tot het gestel 18 evenwijdig aan de commu-
 tatorschijf 55. Het ketenpaneel is geplaatst op lippen 100 geschroefd
 door het omhulsel 30 en in het gestel 18. Bouten 101 strekken zich
 uit in lippen 100 voor het bevestigen van het ketenpaneel 98 in vast
 verband met het gestel 18. Het ketenpaneel 98 draagt snelheids-,
 25 schijfindexerings- en motorcommutatietkens, en de bladveer 71 van de
 aardingsinrichting 65. Volgens fig. 8 is de bladveer 71 bevestigd door
 een bout of ander geschikt orgaan aan het ketenpaneel 98 bij 102 en is
 vrijdragend vanaf het ketenpaneel 98 voor het leveren van opwaartse
 druk op de koolstofkogel, welke in de huls wordt gedrukt, die wordt ge-
 30 dragen op de as 14.

Men ziet in fig. 8, dat het bedrukte ketenpaneel 98
 kijkgaten 110 en 112 omvat. Wanneer het paneel 98 is bevestigd aan het
 schijfstelsel, is het essentieel, dat de signaalbaan 81 op de commu-
 tatorschijf 55 op de juiste wijze is ingesteld op de testers 90. Voor
 35 het vergemakkelijken, zie ook figuur 7, van het instellen van de schijf

7906123

55, zijn wit gemaakte gebieden of tijdmarkeringen 114 en 116 aangebracht. De tijdmarkeringen 114 en 116 en de kijkgaten 110 en 112 zijn zo aangebracht, dat wanneer de markeringen 114 en 116 zichtbaar zijn in de respectieve gaten 110 en 112, de commutatorschijf 55 en het bedrukte ketenpaneel 98 op de juiste wijze zijn ingesteld. De markeringen 114 en 116 zijn bij voorkeur geplaatst aan tegengestelde einden van de sector 118 van de tweede signaalbaan 81.

In het bovenstaande is slechts een voorkeursuitvoering van de uitvinding beschreven. Het zal duidelijk zijn dat wijzigingen binnen het kader van de uitvinding mogelijk zijn.

7906123

C O N C L U S I E S

1. Schijfaandrijfasstelsel en organen voor het monteren daarvan in een schijfopneeminrichting van de soort voorzien van een schijfopnemergestel, een omhulsel voor het omgeven van het gestel, een schijfroter geplaatst binnen het omhulsel voor het monteren van een opneemschijf, een elektrische aandrijfmotor, lager - organen aangebracht in het gestel, een as gedragen door de lager-organen, waarbij deze as de schijfroter en de motor direct koppelt, met het kenmerk, dat organen voor het aarden van de as aanwezig zijn, gevormd door een electrisch geleidende huls gevormd door een holte in de as, een koolstofbol geplaatst tenminste gedeeltelijk in die huls, en een electrisch geleidende veer welke contact maakt met die bol en deze drukt in de huls terwijl de veer electrisch met aarde is verbonden.

2. Stelsel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de huls in dwarsdoorsnede een kegelvormig deel en een cilindrisch deel vertoont, de top van het kegelvormige deel het diepste gedeelte van de huls vormt terwijl de axiale hartlijnen van de kegelvormige en cilindrische delen zijn geplaatst op de axiale hartlijn van de as.

3. Stelsel volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de bol slechts contact maakt met de huls in het kegelvormige deel van de huls.

4. Stelsel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een transductorschijf is gemonteerd op het einde van de as waarbij de transductorschijf is voorzien van eerste en tweede signaalbanen terwijl de eerste signaalbaan een signaal levert voor het regelen van de snelheid van de motor en de tweede signaalbaan een signaal levert voor electronische commutatie van de motor.

5. Stelsel volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat een ketenpaneel is gemonteerd op het gestel en het ketenpaneel commutatietransductors omvat, evenals snelheidsregel- en commutatieketens en organen voor het aarden van de as.

6. Stelsel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een doordringingsstelsel in het omhulsel aanwezig is waarbij de as zich uitstrekt door het doordringingsstelsel en de motor is geplaatst buiten het omhulsel.

7906123

7. Stelsel volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het doordringingsstelsel bestaat uit een cilindrisch deel van het gestel, waarbij de as zich uitstrekt vanaf het cilindrische deel van het gestel, een cilindrische kom is gemonteerd concentrisch met de axiale hartlijn van de as terwijl de kom is gemonteerd om te werken als een verlenging van het omhulsel, en een elastomere afsluiting is geplaatst in de kom waarbij de elastomere afsluiting de kom omgeeft en afsluit tegen het cilindrische deel van het gestel.

8. Stelsel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de motor is voorzien van een permanent magnetische rotor aangebracht op de as en een statorwikkeling rond de permanent magnetische rotor, waarbij de wikkeling een roterend magnetisch veld vormt voor het aandrijven van de permanent magnetische rotor.

9. Stelsel volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de motor is voorzien van een permanent magnetische rotor aangebracht op de as en een statorwikkeling rond de permanent magnetische rotor waarbij de statorwikkeling tenminste gedeeltelijk is ondergebracht in de kom.

10. Stelsel volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat een commutatorschijf is gemonteerd op het einde van de as buiten het omhulsel waarbij de commutatorschijf eerste en tweede signaalbanen heeft waarbij de eerste signaalbaan een signaal levert voor het regelen van de snelheid van de motor en de tweede signaalbaan een signaal levert voor elektronische commutatie van de motor.

11. Inrichting in hoofdzaak zoals beschreven in de beschrijving en/of weergegeven in de tekening.

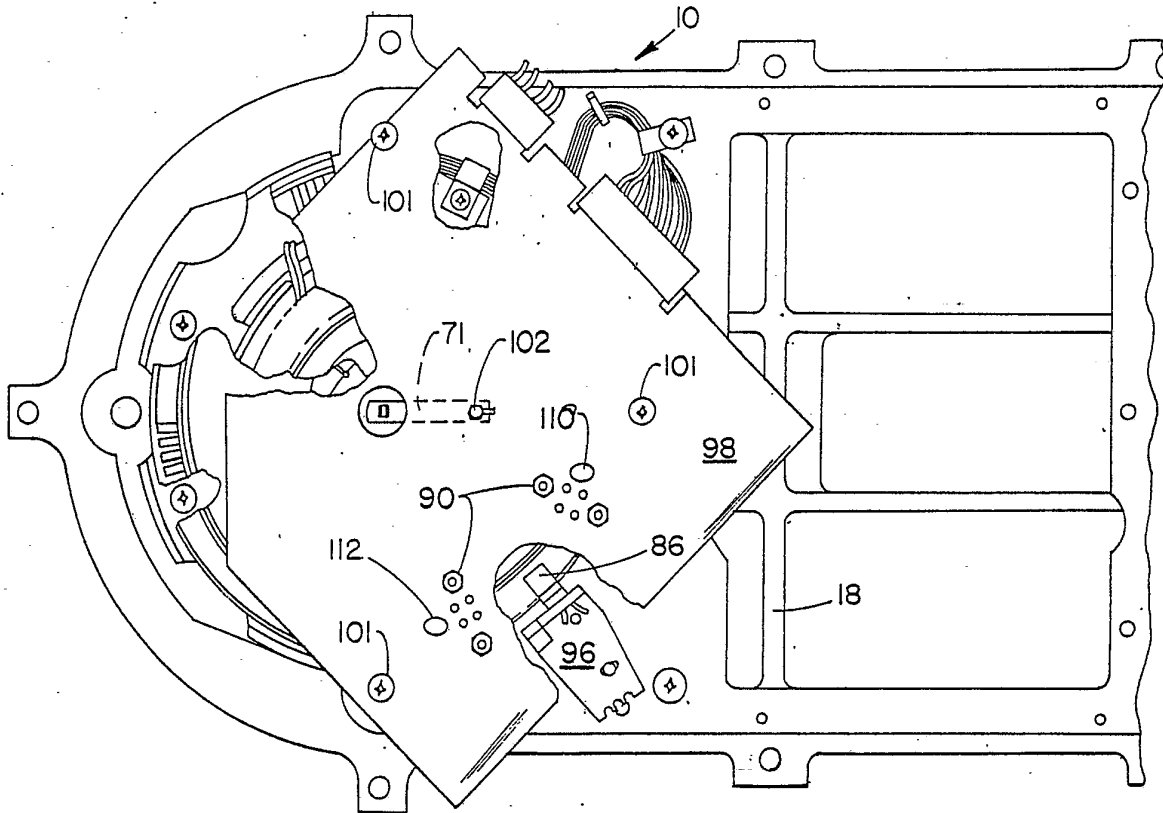


FIG. 8

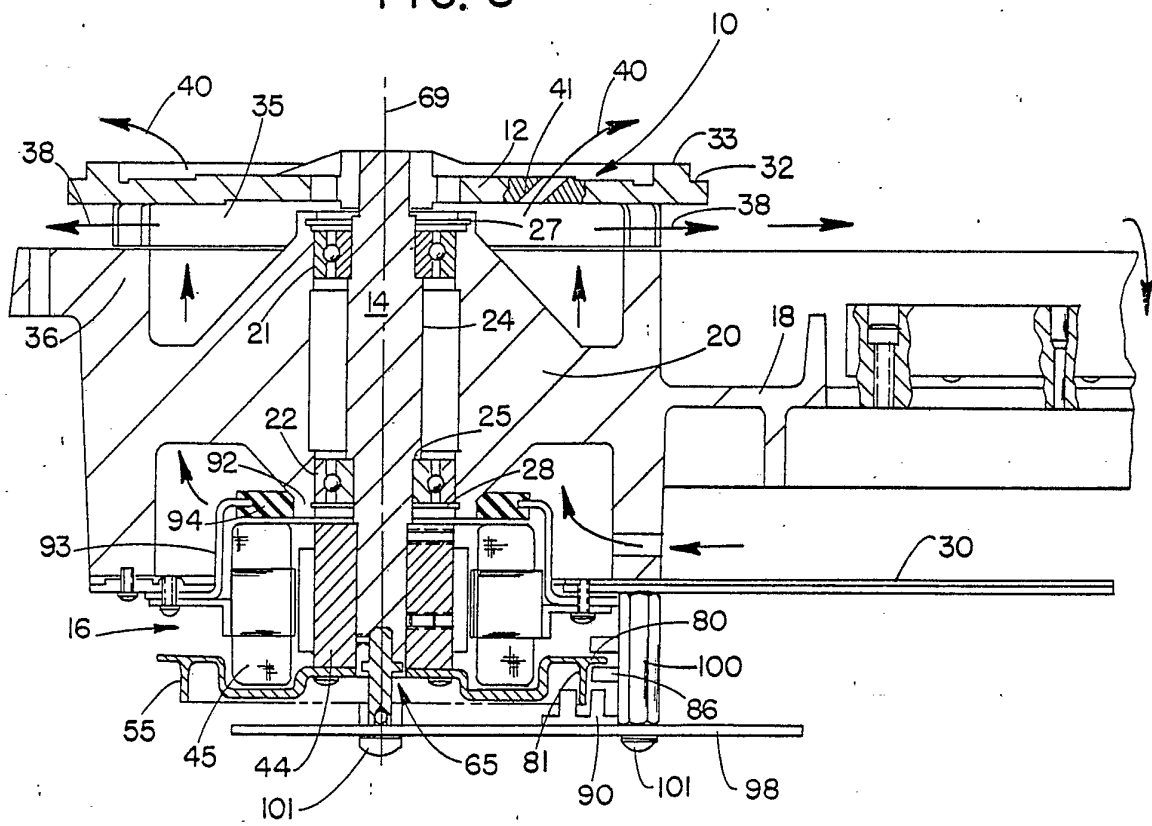


FIG. 1

7906123

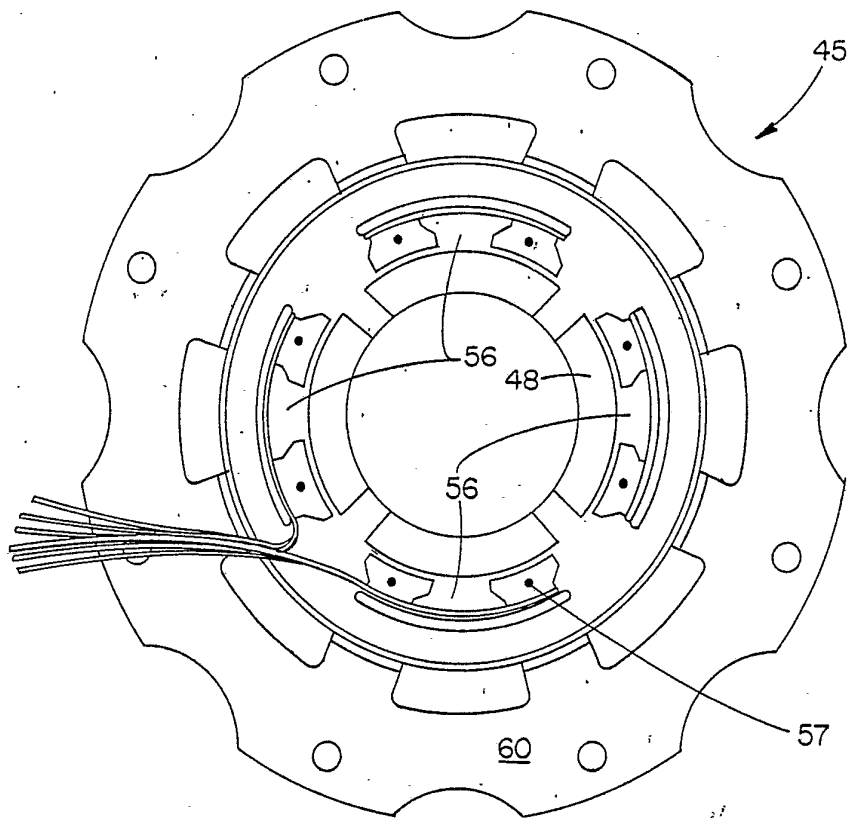


FIG. 4

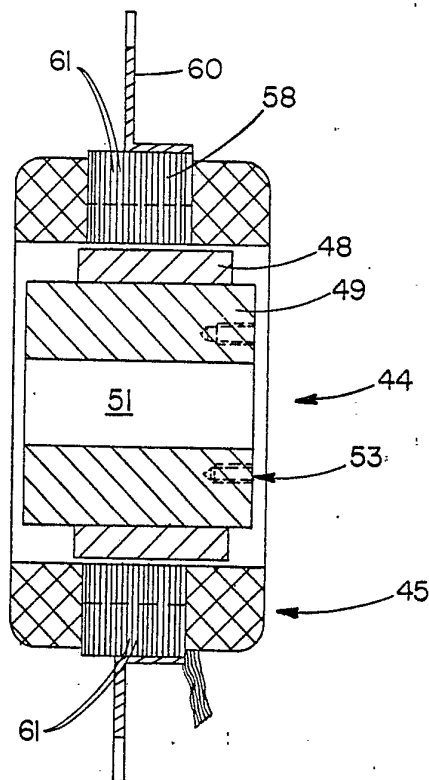


FIG. 3

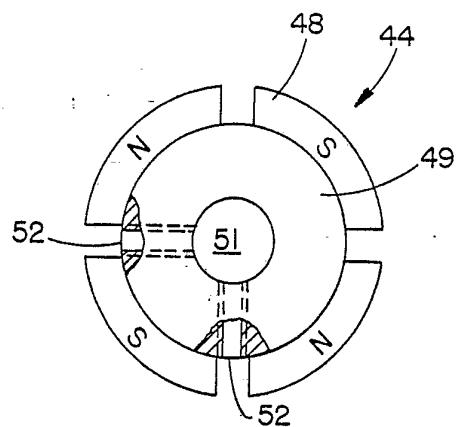


FIG. 2

7906123

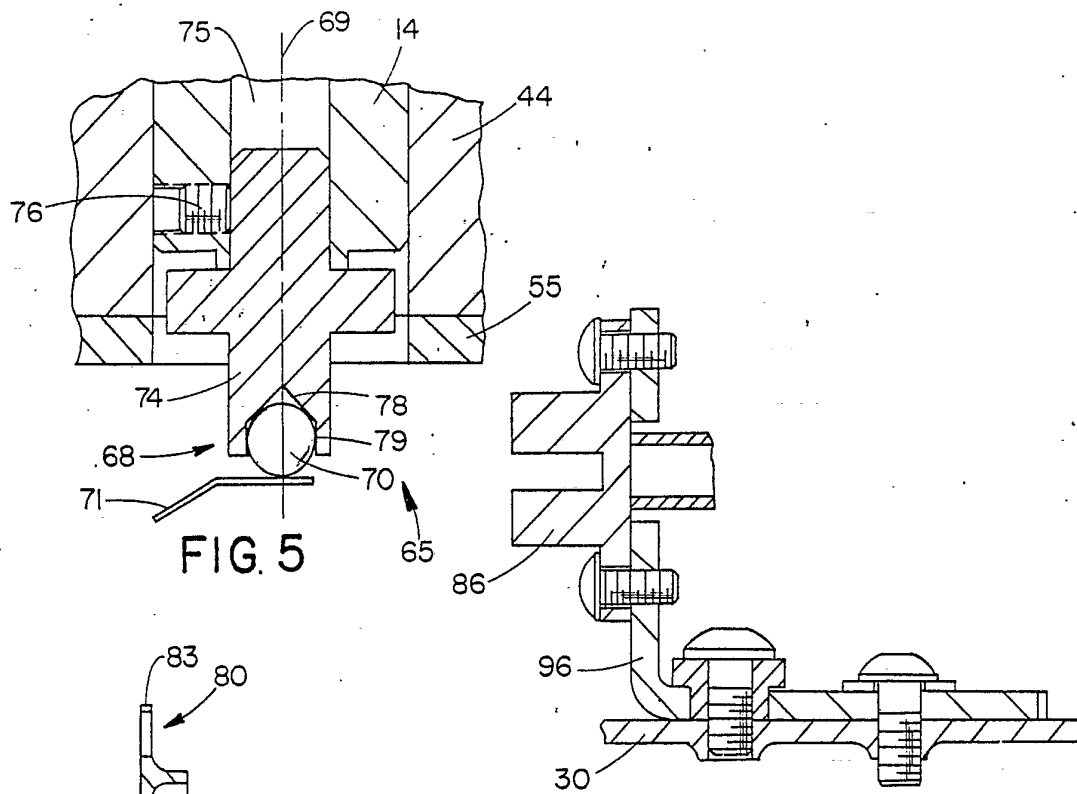


FIG. 5

FIG. 9

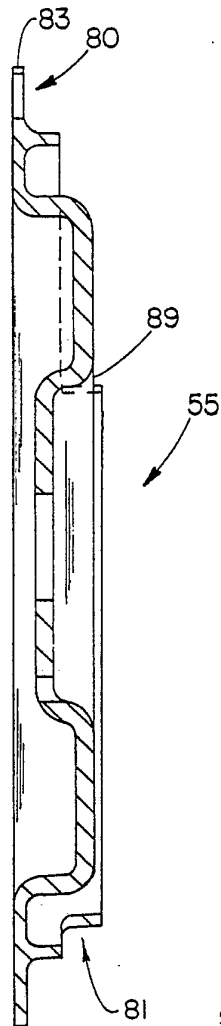


FIG. 6

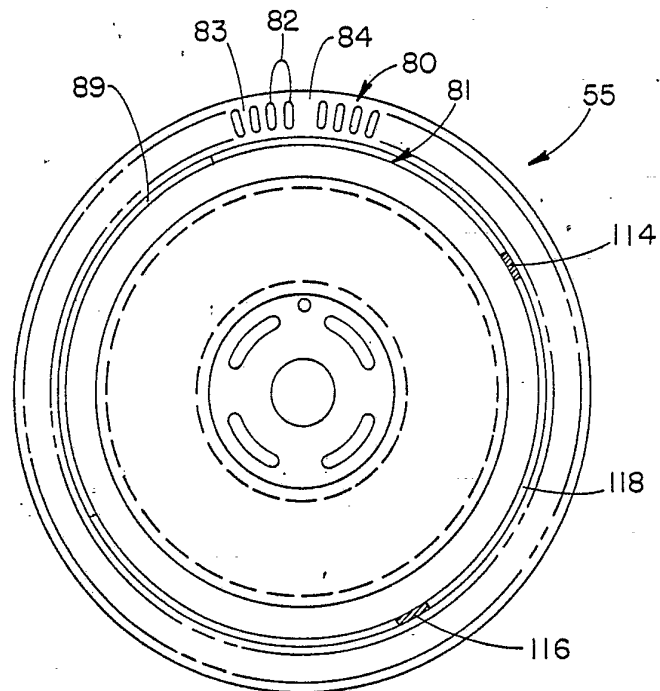


FIG. 7

7906123