



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³:

H 02 K

5/128

H 02 K

5/15



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

620 061

⑳① Gesuchsnummer: 6935/77

㉔② Anmeldungsdatum: 06.06.1977

㉔③ Priorität(en): 07.07.1976 DE 2630518

㉔④ Patent erteilt: 31.10.1980

㉔⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.10.1980

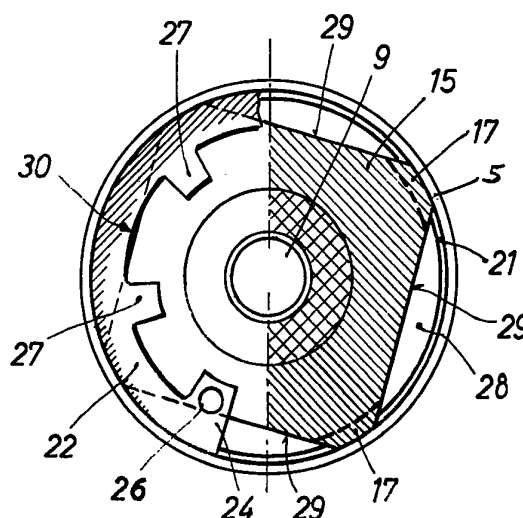
㉔⑦③ Inhaber:
G. Bauknecht GmbH Elektrotechnische Fabriken,
Stuttgart 1 (DE)

㉔⑦② Erfinder:
Günter Kratz, Plochingen (DE)
Karl Schmidt, Plochingen (DE)

㉔⑦④ Vertreter:
A. Rossel, Dipl.-Ing. ETH, Zürich

⑤④ Spaltrohrmotor sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Spaltrohrmotors.

⑤⑦ Der Spaltrohrmotor ist insbesondere für den Antrieb einer Flüssigkeitspumpe vorgesehen. Sein Spaltrohr (5) liegt im Spalt zwischen einem Läufer und einem Ständer. Das Lagerschild (15) ist als eine gegenüber der zylindrischen Bohrung des Spaltrohres (5) an ihrer Umfangsfläche unrunde Scheibe ausgebildet, die längs ihrer segmentförmigen Zwischenraum (28) für die durchzulassende Flüssigkeit bildet. Dadurch entfallen bei der Herstellung des Spaltrohrmotors aufwendige und teure Giessformen oder umständliche Bohrungsarbeiten zur Herstellung der Durchtrittsöffnungen für die Flüssigkeit. Das Lagerschild (15) wird aus Profil-Stangenmaterial hergestellt, das an mindestens zwei von seiner Achse einen maximalen Abstand aufweisenden Umfangszonen (17) unter Drehung des Profil-Stangenmaterials um die eigene Achse spangebend bearbeitet wird. Diese Bearbeitungsstellen ergeben einen genau zentrischen Sitz des Lagerschildes (15) im Spaltrohr (5).



PATENTANSPRÜCHE

1. Spaltröhrmotor, insbesondere für den Antrieb einer Flüssigkeitspumpe, der ein im Spalt zwischen seinem Läufer und seinem Ständer angeordnetes, in der Ständerbohrung sitzendes Spaltröhr und zwei den beiden Stirnseiten des Läufers gegenüberstehende Radiallager für die Läuferwelle hat, von denen das abtriebsseitige Lager in einem die Flüssigkeit ins Spaltröhr durchlassenden Lagerschild angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerschild (15) als eine gegenüber der zylindrischen Bohrung (20) des Spaltröhres (5) an ihrer Umfangsfläche unrunde Scheibe ausgebildet ist, die entlang ihrer Umfangsfläche gegenüber der Bohrung mindestens einen segmentförmigen Zwischenraum (28) für die durchzulassende Flüssigkeit bildet.

2. Spaltröhrmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spaltröhr an der Befestigungszone für das Lagerschild (15) eine erweiterte Bohrung (20) aufweist, welche in ihrer axialen Tiefe durch eine Ringschulter (21) begrenzt ist, gegen welche das Lagerschild durch einen Federring (22) gespannt gehalten wird.

3. Spaltröhrmotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Federring (22) als Seegerring ausgebildet ist.

4. Spaltröhrmotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Federring (22) mehrere radial gegen seine Achse (18) abstehende, angeschnittene Zungen (27) hat, die aus der übrigen Ringebene herausgebogen sind und an der stirnseitigen Randzone des Lagerschildes (15) unter elastischer Verspannung aufliegen.

5. Verfahren zur Herstellung des Spaltröhrmotors nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerschild (15) aus Profil-Stangenmaterial hergestellt wird, das an mindestens zwei von seiner Achse (18) einen maximalen Abstand aufweisenden Umfangszonen (17) unter Drehung des Stangenmaterials um die eigene Achse spangebend bearbeitet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil-Stangenmaterial gedreht oder gefräst wird.

Die Erfindung betrifft einen Spaltröhrmotor, insbesondere für den Antrieb einer Flüssigkeitspumpe, der ein im Spalt zwischen seinem Läufer und seinem Ständer angeordnetes, in der Ständerbohrung sitzendes Spaltröhr und zwei den beiden Stirnseiten des Läufers gegenüberstehende Radiallager für die Läuferwelle hat, von denen das abtriebsseitige Lager in einem die Flüssigkeit ins Spaltröhr durchlassenden Lagerschild angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Spaltröhrmotors.

Bei bekannten Spaltröhrmotoren sind im Lagerschild für den Durchtritt der mit einer Pumpe zu fördernden Flüssigkeit Öffnungen vorhanden, die bei gegossenen Gusslagerschilden beim Giessen ausgespart werden oder bei anderen Lagerschilden gebohrt werden müssen. Um Verschmutzungen in dem vom Spaltröhr umschlossenen Läuferaum zu verhindern, werden bei anderen bekannten Spaltröhrmotoren zusätzliche Filter aus Sinterbronze eingesetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Spaltröhrmotor und ein Verfahren zur Herstellung eines Lagerschildes eines solchen Spaltröhrmotors zu schaffen, das eine Herstellung unter geringem Werkstoffaufwand und mit niedrigen Bearbeitungskosten erlaubt, wobei die Öffnungen für den Durchtritt der zur Kühlung vorgesehenen Flüssigkeit bei verhältnismässig grossen Durchtrittsquerschnitten eine hohe Filterwirkung ergeben.

Der Spaltröhrmotor ist erfindungsgemäss dadurch gekenn-

zeichnet, dass das Lagerschild als eine gegenüber der zylindrischen Bohrung des Spaltröhres an ihrer Umfangsfläche unrunde Scheibe ausgebildet ist, die entlang ihrer Umfangsfläche gegenüber der Bohrung mindestens einen segmentförmigen Zwischenraum für die durchzulassende Flüssigkeit bildet.

Eine besonders sichere und den Zusammenbau erleichternde Anordnung ergibt sich, wenn das Spaltröhr an der Befestigungszone für das Lagerschild eine erweiterte Bohrung aufweist, welche in ihrer axialen Tiefe durch eine Ringschulter begrenzt ist, gegen welche das Lagerschild durch einen Federring gespannt gehalten wird. Vorteilhaft kann der Federring als Seegerring ausgebildet sein. In diesem Fall braucht zur Aufnahme des Federrings lediglich in die Wand der erweiterten, für die Aufnahme des Lagerschildes vorgesehene Bohrung des Spaltröhres eine radiale, schmale Nut eingestochen zu werden, in welcher sich der Federring unter eigener Verspannung festhält und dabei die Lage des Lagerschildes axial sichert.

Der Federring kann vorteilhaft mehrere radial gegen seine Achse abstehende, angeschnittene Zungen haben, die aus der übrigen Ringebene herausgebogen sind und an der stirnseitigen Randzone des Lagerschildes unter elastischer Verspannung aufliegen.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerschild aus Profil-Stangenmaterial hergestellt wird, das an mindestens zwei von seiner Achse einen maximalen Abstand aufweisenden Umfangszonen unter Drehung des Stangenmaterials um die eigene Achse spangebend bearbeitet wird.

Diese Bearbeitungsstellen ergeben dann einen genau zentrischen Sitz des Lagerschildes im Spaltröhr.

Bei einer bevorzugten Ausführung wird das Profil-Stangenmaterial gedreht oder gefräst.

Besonders günstige Verhältnisse für die zwischen dem Spaltröhr und den nicht bearbeiteten Umfangszonen des Lagerschildes liegenden Durchlassöffnungen ergeben sich, wenn das Profil-Stangenmaterial vierkantigen, insbesondere quadratischen Querschnitt aufweist. Die notwendigen Bearbeitungsvorgänge zur Herstellung der Sitzflächen des Lagerschildes im Spaltröhr können dann in einfacher Weise auf üblichen Stangenautomaten durchgeführt werden, wobei in einer einzigen Aufspannung auch das abtriebsseitige Lager gebohrt werden kann, bevor das Lagerschild von der Stange abgestochen wird.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in einem Axialschnitt einen erfindungsgemässen Spaltröhrmotor,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Spaltröhrmotor gemäss Fig. 1;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 1, der das Lagerschild in grösserem Massstab und ebenfalls im axialen Längsschnitt zeigt,

Fig. 4 das Lagerschild und das Spaltröhr teilweise in Axialansicht und teilweise im Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 3.

Der Spaltröhrmotor weist ein Motorgehäuse 1 auf, in welchem das aus Lamellen geschichtete Ständerblechpaket 2 eingesetzt ist. Dieses trägt eine zum Anschluss an ein Drehstrom- oder Wechselstromnetz bestimmte Feldwicklung 3. In der axialen Längsbohrung 4 des Ständerblechpaketes 2 sitzt ein Spaltröhr 5, das in seinem napfartig gezogenen Endabschnitt 6 vom Boden 7 des Motorgehäuses 1 getragen wird und dort ein Radiallager 8 für die Welle 9 des Läufers 10 des Motors aufnimmt.

Das andere Ende der Läuferwelle 9 ist aus dem Motorgehäuse 1 herausgeführt und für den Antrieb einer an das Motorgehäuse 1 anflanschbaren, in der Zeichnung nicht näher dargestellten Flüssigkeitspumpe, insbesondere einer Warmwasser-

heizungs-Umwälzpumpe vorgesehen. Die zu fördernde Flüssigkeit soll zur Kühlung des mit Kurzschlusswindungen versehenen Läufers 10 dienen und dazu in das Innere des Spaltrohres 5 eindringen können, jedoch daran gehindert werden, in die zwischen dem Spaltrohr 5 und dem Motorgehäuse 1 gebildete, die Feldwicklung 3 aufnehmende Gehäusekammer 11 einzudringen. Ausserdem dient die Flüssigkeit zur Lagerschmierung.

Hierzu ist das Spaltrohr 5 mit seiner verstärkten Endzone 12 in eine das Motorgehäuse 1 abschliessende Stirnwand 13 eingesetzt und mit dieser druckdicht verbunden. Im Bereich der Endzone 12 des Spaltrohres 5 ist ein erfindungsgemäss gestaltetes und befestigtes Lagerschild 15 vorgesehen, welches ein zweites Radiallager 16 für die Läuferwelle 9 enthält.

Wie aus den Fig. 2 bis 4 deutlicher erkennbar ist, hat das Lagerschild 15 in seiner axialen Draufsicht die Form einer quadratischen Scheibe, deren Eckzonen 17 zentrisch zur Achse 18 der Läuferwelle 9 und der das Radiallager 16 aufnehmenden Bohrung 19 durch Drehen bearbeitet ist, damit sich eine genaue Passung des Lagerschildes in der Endzone 12 des Spaltrohres 5 ergibt.

Zur Aufnahme des Lagerschildes 15 enthält die Endzone 12 des Spaltrohres 5 eine Längsbohrung 20, die in ihrer axialen Tiefe durch eine Ringschulter 21 begrenzt ist. Gegen diese Ringschulter wird das Lagerschild 15 mit seinen auf Passung abgedrehten Eckzonen 17 mit Hilfe eines als Seegerring ausge-

bildeten Federrings 22 in Achsrichtung gespannt gehalten.

Der Federring ist in eine von der Längsbohrung 20 her in die Endzone 12 des Spaltrohres eingestochene Ringnut 23 eingesetzt. Er ist hierzu in der bei Seegerringen üblichen Weise mit zwei Greifzungen 24 und 25 versehen, von denen jede eine von zwei Bohrungen 26 enthält, die den Eingriff einer Spann-⁵ zange erlauben. Ausser den beiden Greifzungen 24 und 25 sind an der inneren Umfangszone des Federrings 22 vier gleichmässig verteilt angeordnete Federzungen 27 angeschnitten,¹⁰ welche aus der Ebene des Federrings gegen das Lagerschild 15 hin abgebogen sind und auf diesem unter eigener federelastischer Verspannung aufliegen und dabei das Lagerschild mit seinen Eckzonen 17 gegen die Ringschulter 21 gespannt halten.

Die segmentartigen Zwischenräume 28 zwischen den Vier-¹⁵ kant-Seitenflächen 29 des Lagerschildes 15 gegenüber der Innenwand des Spaltrohres 5 ergeben genügend grosse Durchtrittsquerschnitte für das zur Kühlung des Läufers 10 vorgesehene flüssige Fördermittel der vom Motor angetriebenen Pumpe. Dabei bewirken die nur sehr schmalen axialen und²⁰ radialen Schlitz 30 zwischen dem Federring 22 und der Stirnfläche 31 des Lagerschildes 15 eine gute Filterung der Pumpflüssigkeit und verhindern, dass in dieser mitgeführte Verunreinigungen in den nur sehr klein bemessenen Ringspalt zwischen dem Spaltrohr und der Umfangsfläche des Läufers gelangen²⁵ und dessen freien Lauf behindern können.

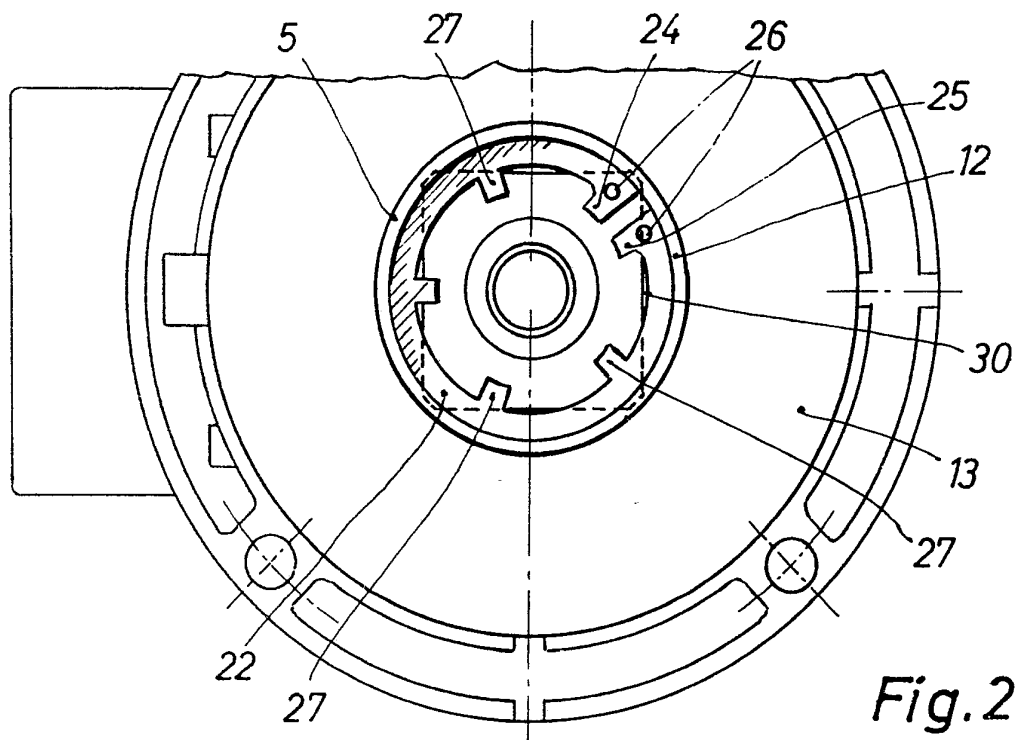


Fig. 2

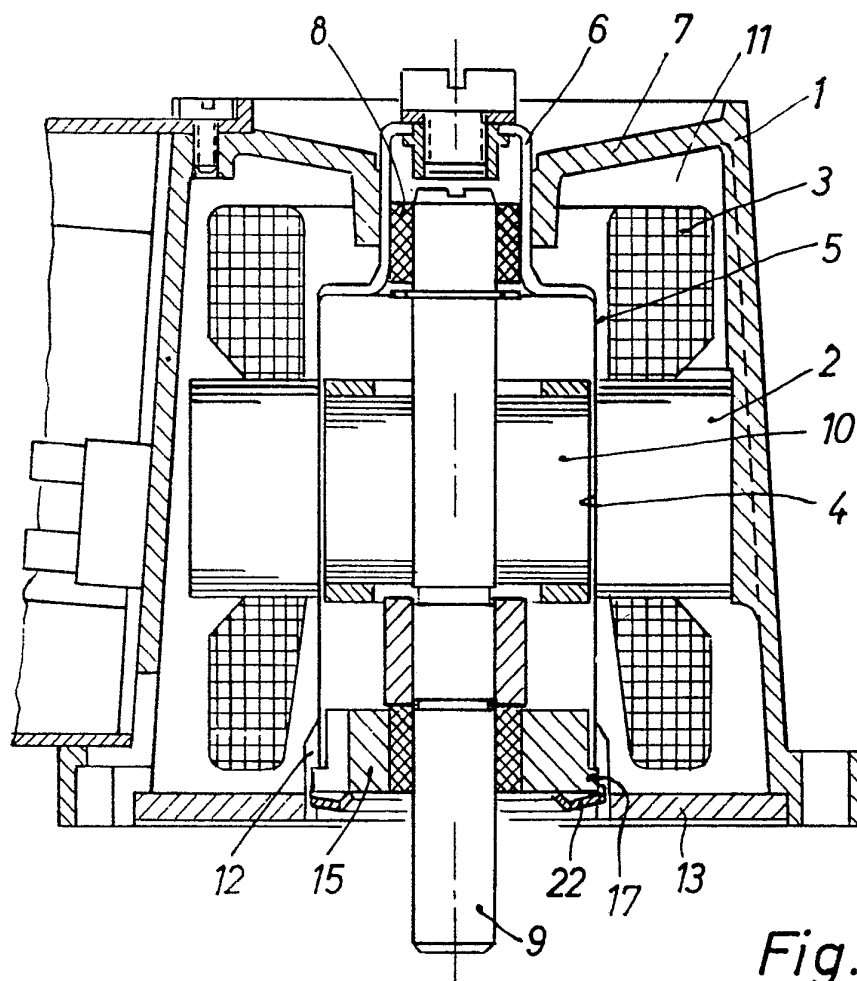


Fig. 1

