

# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 18/98

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
23. Februar 2000

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### betreffend die Patentanmeldung P 38 07 377.3-32

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. Februar 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Kellerer und der Richter Schmöger, Dipl.-Ing.Schmidt und Dr.-Ing. Kaminski

beschlossen:

Auf die Beschwerde wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 02 K des Deutschen Patentamts vom 28. Februar 1998 aufgehoben und das Patent erteilt.

**Bezeichnung:** Gleichstrom-Motor.

**Anmeldetag:** 7. März 1988.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 7 und zwei Seiten Beschreibung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 23. Februar 2000, sowie sechs Seiten Zeichnungen gemäß Offenlegungsschrift.

## **Gründe**

### **I.**

Das Deutsche Patentamt - Prüfungsstelle für Klasse H 02 K - hat die am 7. März 1988 eingereichte und einen "Verbesserten Gleichstrommotor" betreffende Anmeldung durch Beschluß vom 21. Januar 1998 mit der Begründung zurückgewiesen, da die aufgabengemäße Verbesserung des Wirkungsgrades nicht erreicht werde und der Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 deshalb technisch nicht brauchbar sei (vgl. insbes S 5 Z 20 bis 26 und S 6 le Abs bis S 7 Z 2).

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde des Anmelders.

Er hat in der mündlichen Verhandlung neue Unterlagen eingereicht.

Der Patentanspruch 1 hat folgende Fassung:

"Gleichstrommotor mit Dauermagneten sowohl am Rotor als auch am Stator, an letzterem jeweils in Verbindung mit einem Elektromagneten, wobei die Anziehungskraft der ungleichnamigen Pole

(Kraft 1), der Überbrückungsschub durch Gleichstromerregung der Elektromagnete (Kraft 2) und die abstoßende Kraft der gleichnamigen Pole (Kraft 3) wirksam sind, wobei alle Dauermagnete am Stator radial magnetisiert sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Rotor als Scheibe ausgebildet und mit Dauermagneten an der äußeren Kante versehen ist,

daß alle Dauermagnete am Rotor in Umfangsrichtung und in der gleichen Richtung magnetisiert sind, und

daß alle Dauermagnete am Stator mit dem Nordpol zum Rotor hin magnetisiert sind."

Mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen soll die Aufgabe gelöst werden, einen optimierten Gleichstrommotor anzugeben (S 1 Z 38 der geltenden Beschreibung).

Der Anmelder beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 7 und zwei Seiten Beschreibung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 23. Februar 2000, sowie sechs Seiten Zeichnungen gemäß Offenlegungsschrift.

Zur Begründung seines Antrags führt der Anmelder aus, bei dem in der Figur 2 der DE-PS 1 135 083 beschriebenen Gleichstrommotor sei der gesamte Rotor als einziger, mehrpolig magnetisierter Magnet ausgebildet, während erfindungsgemäß mehrere einzelne Dauermagnete an der äußeren Kante von Rotorscheiben vorgesehen seien, so daß sich ein großer Hebelarm und ein großes Trägheits-

moment ergebe. Auch gehöre bei dem bekannten Motor zu jedem Magnetpol am Umfang ein Gegenpol an der der Welle zugewandten Rückseite, so daß dieser im Gegensatz zur erfindungsgemäßen Magnetisierung nicht in Umfangsrichtung des Rotors, sondern radial magnetisiert sei. Schließlich sei es nachteilig, daß beim Stand der Technik das Statorfeld eine in Umfangsrichtung wechselnde Orientierung aufweise.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die Beschwerde ist zulässig und hat mit dem geänderten Patentbegehren auch Erfolg, weil der offensichtlich gewerblich anwendbare Gegenstand gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 nicht nur technisch brauchbar ist, sondern gegenüber dem ermittelten Stand der Technik auch neu ist und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

### 1. Offenbarung und Zulässigkeit des geltenden Patentbegehrens

Die Merkmale im Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 entnimmt der Fachmann - hier ein Fachhochschulingenieur für elektrischen Antriebe mit Erfahrungen auf dem Gebiet der Gleichstrommotoren mit Permanentmagneten - dem Oberbegriff des ursprünglichen Patentanspruchs 1 (Sp 2 Z 42 bis 49 der OS) in Verbindung mit einer in dessen kennzeichnendem Teil (Sp 2 Z 55 bis 57 der OS) enthaltenen gegenseitigen Zuordnung von Elektromagneten und Dauermagneten im Stator. Die radiale Magnetisierung der Statormagnete gemäß Oberbegriff ergibt sich ebenso wie die Orientierung der Statormagnete gemäß dem letzten Hauptanspruchsmerkmal aus den Figuren 1, 2 sowie 3a bis 5 in Verbindung mit Spalte 2, Zeilen 54 bis 64 der Offenlegungsschrift.

Die Anordnung der Rotor-Dauermagneten an der äußeren Kante einer Rotorscheibe gemäß dem ersten kennzeichnenden Merkmal des Hauptanspruchs ist in der ursprünglichen Beschreibung (Sp 1 Z 41 bis 43 der OS) offenbart. Die im zweiten kennzeichnenden Merkmal angegebene Orientierung der Rotormagnete ist in allen Figuren dargestellt und insbesondere in Verbindung mit Spalte 2, Zeilen 6 bis 13 der offengelegten Beschreibung als zur Erfindung gehörig offenbart.

Die Merkmale der Unteransprüche 2 bis 7 sind in Spalte 2, Zeile 64 bis Spalte 3 Zeile 50 der Offenlegungsschrift offenbart. Daß ein/e möglichst gleichmäßige/r Schub bzw. Spannungsentnahme nur bei gleichmäßigen Dreh-Abständen zu erreichen sind (Anspr 5) entnimmt der Fachmann dem in diesem Zusammenhang vorgeschriebenen "nacheinander" (Sp 3 Z 28 bis 29 der OS).

Die genannten Passagen der Offenlegungsschrift stimmen insoweit mit den ursprünglichen Anmeldeunterlagen überein.

## **2. Technische Brauchbarkeit**

Da die seitens der Prüfungsstelle beanstandeten Passagen zur angeblichen Wirkungsgradverbesserung des anmeldungsgemäßen Gleichstrom-Motors in den geltenden Unterlagen nicht mehr enthalten sind, und letztere darüber hinaus klar erkennen lassen, welche Merkmale und Wirkungen bereits aus dem Stand der Technik bekannt sind, bestehen keine Bedenken gegen die technische Brauchbarkeit des nunmehr beanspruchten Gegenstandes.

Auch stellt die geltende Aufgabe, die an das nunmehr Beanspruchte anzupassen war (vgl. BPatG, BIPMZ 1997, 265), die technische Brauchbarkeit nicht mehr in Frage, da sie nicht mehr auf eine Überlegenheit hinsichtlich Wirkungsgrad oder Leistung abstellt.

### **3. Neuheit**

Der Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 ist neu, da aus keiner der im Prüfungsverfahren entgegengehaltenen Druckschriften ein Gleichstrommotor mit den in diesem Patentanspruch angegebenen Merkmalen bekannt ist.

Aus der dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 am nächsten kommenden DE-PS 1 135 083 ist ein Gleichstrommotor bekannt mit Dauermagneten 20, 24 sowohl am Rotor als auch am Stator (Fig 2 iVm Sp 5 Z 28 bis 37), an letzterem jeweils in Verbindung mit einem Elektromagneten 23, 25 (Sp 5 Z 38 bis 40). Dabei ist die Anziehungskraft der ungleichnamigen Pole, der Überbrückungsschub durch Gleichstromerregung der Elektromagnete 23, 25 und die abstoßende Kraft der gleichnamigen Pole wirksam (Sp 5 Z 46 bis Sp 6 Z 15).

Alle Dauermagnete 24 am Stator sind radial magnetisiert, wie ihre Erstreckung entlang der Innenseite des Rückschlußrings 22 in Verbindung mit den eingetragenen Magnetpolen N, S erkennen läßt, so daß der bekannte Gleichstrommotor alle Oberbegriffsmerkmale des geltenden Patentanspruchs 1 aufweist.

Der gesamte Rotor 20 besteht aus Dauermagnetwerkstoff (Sp 5 Z 40 bis 41) und ist diametral - und damit radial - aufmagnetisiert (Sp 2 Z 34 bis 40). Auch sind die Dauermagnete 24 am Stator in Umfangsrichtung abwechselnd mit Nordpol N bzw. Südpol S zum Rotor 20 hin magnetisiert.

Somit unterscheidet sich der Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 von dem bekannten Gleichstrommotor durch die in dessen kennzeichnendem Teil angegebenen Merkmale.

Aus den Figuren 1 und 2 der DE 28 34 579 C2 ist ein Motor mit Dauermagneten 5, 7 sowohl am Rotor 6 als auch am Stator 9 (Sp 5 Z 20 bis 41) bekannt. Aufgrund der Anordnung eines durch Gleichstrom erregbaren Elektromagneten 8 (Sp 5 Z 66 bis Sp 6 Z 54) handelt es sich auch um einen Gleichstrommotor, bei dem die Anziehungskraft der ungleichnamigen Pole, der Überbrückungsschub durch Gleichstromerregung des Elektromagneten und die abstoßende Kraft der gleichnamigen Pole wirksam ist.

Anstelle der in den Figuren 1 und 2 vorgesehenen U-förmigen Dauermagnete 7 können am Stator 9 auch sternförmig radial nach außen gerichtete Stabmagnete verwendet werden (Sp 4 Z 46 bis 52), d.h. es sind dann auch alle Dauermagnete am Stator auch radial magnetisiert.

Abweichend vom Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 ist aber lediglich ein einziger Elektromagnet 8 in Verbindung mit nur einem der Dauermagnete 7 vorhanden (Sp 5 Z 60 bis 65).

Zwar ist auch der bekannte Rotor 6 als Scheibe ausgebildet (Schnittbild Fig 2); abweichend vom ersten kennzeichnenden Merkmal des geltenden Patentanspruchs 1 ist diese jedoch nicht mit Dauermagneten 5 "an der äußeren Kante" versehen; vielmehr reichen die Dauermagnete radial bis fast an die Motorwelle 3 heran, was auch für die in der Beschreibung (Sp 4 Z 46 bis 52) offenbarte alternative Verwendung von radial magnetisierten (Stab-)Magneten am Rotor anzunehmen ist. Schließlich weisen Dauermagnet-Nordpole lediglich an einer Hälfte des inneren Statorumfangs zum Rotor hin, an der jeweils anderen Umfangshälfte dagegen Südpole (Fig 1).

Die DE 27 06 691 B2 beschreibt einen Gleichstrommotor, der - wie die Figuren 1 und 2 ohne weiteres erkennen lassen - einen mit dem aus der DE 28 34 579 C2 bekannten Gleichstrommotor im wesentlichen vergleichbaren Grundaufbau besitzt. Stabmagnete sind dort nicht erwähnt, so daß diese Druckschrift hinsichtlich des geltenden Patentanspruchs 1 weniger offenbart als die DE 28 34 579 C2.

Abweichend vom Oberbegriff des geltenden Anspruchs 1 weist der aus der DE 30 06 000 A1 bekannte Gleichstrommotor Dauermagnete entweder nur am Stator 10 oder nur am Rotor 20 auf (Figuren iVm Anspr 1 bis 3, Beschreibung S 3 Abs 1, S 4 Abs 2 und S 7 Abs 1), während der jeweils andere Motorteil allein mit Elektromagneten 12 bestückt ist. Die offensichtlich unrichtige Bezeichnung "Stator" im dortigen Hauptanspruch (Z 11) widerspricht insoweit der gesamten übrigen Offenbarung dieser Druckschrift.

Von den im Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 angegebenen Kräften ist bei diesem Motor daher auch lediglich ein "Überbrückungsschub" bis zum Wirksamwerden des nächsten Elektromagneten wirksam. Auch ist die innere Fläche der als Rotor 20 ausgebildeten Scheibe mit Dauermagneten versehen, nicht aber deren äußere Kante. Die Dauermagnete sind entweder U-förmig ausgebildet oder hinsichtlich ihrer Magnetisierung nicht näher beschrieben, so daß auch die übrigen kennzeichnenden Merkmale bei dem bekannten Motor nicht verwirklicht sind.

### **3. Erfinderische Tätigkeit**

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Ausgehend von dem aus der DE-PS 1 135 083 bekannten Gleichstrommotor stellt sich die anmeldungsgemäße Aufgabe, einen optimierten Gleichstrommotor anzugeben, dem Fachmann in der Praxis regelmäßig von selbst. Denn das zuneh-



mende technische Wissen wird regelmäßig zur Optimierung bekannter Motoren herangezogen, um diesen Marktanteile zu sichern und neue Einsatzbereiche zu erschließen.

Es kann dahingestellt bleiben, ob der Fachmann zur Lösung der Aufgabe daran denkt, den Rotor nicht mehr aus mehrpolig diametral magnetisiertem Dauermagnetwerkstoff sondern als Scheibe auszubilden, und an der äußeren Kante mit Dauermagneten zu versehen, wie dies im ersten kennzeichnenden Merkmal des geltenden Anspruchs 1 angegeben ist.

Um zu verhindern, daß ein mit Dauermagneten an Rotor und Stator versehener Gleichstrommotor in einer Drehlage zum Stillstand kommt, in der die höchste gegenseitige Anziehung besteht, ist diesbezüglich sowohl in der DE 28 34 579 C2 (Sp 8 Z 34 bis 39) als auch in der DE 27 06 691 B2 (Sp 6 Z 49 bis 57) jeweils im Zusammenhang mit einem scheibenförmigen Rotor 6 auf die Bedeutung des Rotorschwungmoments hingewiesen, das die Wirkung des vom Elektromagneten aufgebrachtten Überbrückungsschubes unterstützt.

Zum Schwungmoment ist dem Fachmann ferner aus den Grundlagen der Mechanik bekannt, daß dieses bei gleichem Durchmesser des Drehkörpers zunimmt, wenn man die Rotormasse nicht in der Nähe der Rotorwelle sondern nahe am Rotorumfang konzentriert. Auch besteht sowohl in der DE 28 34 579 C2 (Fig 2 iVm Sp 5 Z 23 bis 29) als auch in der DE 27 06 691 B2 (Fig 2 iVm Sp 4 Z 24 bis 29) der scheibenförmige Rotor 6 jeweils aus einer Kunststoffmasse 4, in welche die bis zur äußeren Kante der Scheibe reichenden einzelnen Dauermagnete 5 eingegossen sind.

Jedenfalls fehlt dem Fachmann jegliche Anregung auf die Kombination des ersten kennzeichnenden Merkmals mit den beiden weiteren kennzeichnenden Merkmalen.

So zeigt keine der Entgegenhaltungen einen Rotor, bei dem alle Dauermagnete in Umfangsrichtung und in der gleichen Richtung magnetisiert sind. Soweit bei den bekannten Gleichstrommotoren eine radiale Magnetisierung am Rotor vorgesehen ist, wird der Fachmann auch aus seinem Fachwissen heraus nicht an eine Magnetisierung in Umfangsrichtung denken, da hierdurch der Magnetfeldverlauf im Luftspalt völlig verändert wird. Bei dem aus der DE 30 06 000 A1 bekannten Motor steht schon die Orientierung der Pole aller statorseitigen Elektromagnete 12 einer Magnetisierung der Rotormagnete in Umfangsrichtung entgegen.

Schließlich ist es weder aus dem Stand der Technik bekannt noch ergibt sich für den Fachmann eine Anregung - anstelle der bekannten, in Umfangsrichtung abwechselnden Magnetsierung der statorseitigen Dauermagnete - lediglich deren Nordpole zum Rotor hin zu magnetisieren, wie dies im letzten kennzeichnenden Merkmal angegeben ist.

Der Erfinder hat nun hinsichtlich der Orientierung der stator- und rotorseitigen Magnetisierung der Dauermagnete in Kombination mit einem als Scheibe ausgebildeten Rotor eine Lösung angegeben, die es gestattet, die wirksame Masse der Dauermagnete noch mehr am Statorumfang zu konzentrieren. Hierdurch wird sowohl das Schwungmoment als auch der für die Magnetkräfte wirksame Hebelarm am Rotor vergrößert.

Um einen solchen Gleichstrommotor anzugeben, bedurfte es einer über bloßes fachmännisches Handeln hinausgehenden erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Mit dem Patentanspruch 1 sind auch die auf diesen direkt oder indirekt rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 7 gewährbar, die vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen der Erfindung betreffen.

## **5. Übrige Unterlagen**

Die Beschreibung mit den zugehörigen Figuren ist an die geltenden Patentansprüche angepaßt und erfüllt damit die an sie zu stellenden Anforderungen.

## **6. Antrag auf Rückzahlung der Beschwerdegebühr**

Für eine vom Anmelder lediglich im "Fall einer Absage" - d.h. einer Erfolglosigkeit seiner Beschwerde - beantragte Rückzahlung der Beschwerdegebühr (S 2 Z 18 der Beschwerdebegründung vom 28. Februar 1998) ist daher kein Raum. Im übrigen sind auch keine anderweitigen Billigkeitsgründe ersichtlich, die die Anordnung der Rückzahlung rechtfertigen würden.

Dr. Kellerer

Schmöger

Schmidt

Dr. Kaminski

prä