

BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 1/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
20. November 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung P 197 46 595.1-32

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 20. November 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Kellerer und der Richter Schmöger, Dipl.-Phys. Dr. Mayer und Dr.-Ing. Kaminski

beschlossen:

Auf die Beschwerde wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 02 P des Deutschen Patentamts vom 8. Oktober 1998 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Antriebseinheit mit Elektromotor.

Anmeldetag: 22. Oktober 1997.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 4, ferner Beschreibung und Zeichnung, sämtliche überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 20. November 2000.

Gründe

I.

Das Deutsche Patentamt - Prüfungsstelle für Klasse H 02 P - hat die am 22. Oktober 1997 eingereichte Anmeldung durch Beschluß vom 8. Oktober 1998 mit der Begründung zurückgewiesen, daß es für den Fachmann keiner erfinderischen Tätigkeit bedürfe, um angesichts des Standes der Technik zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 zu gelangen.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie hat in der mündlichen Verhandlung neue Unterlagen eingereicht und beantragt,

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

Patentansprüche 1 bis 4, ferner Beschreibung und Zeichnung, sämtliche überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 20. November 2000.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Antriebseinheit mit einem Elektromotor, der eine Motorwelle hat, und mit einem elektrisch entrastbaren Rastmechanismus, der eine mit der Motorwelle verkoppelte Nabe und von dieser radial abstehende Rastzähne sowie wenigstens einen Raststift und zur elektrischen Entrastung ein Element aufweist, das aus Windungen von elektrisch leitfähigem Draht besteht und zum Entrasten von elektrischem Strom durchflossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastzähne (12) aus magnetisch leitfähigem Werkstoff bestehen, daß der wenigstens eine Raststift (13, 14) ortsfest angeordnet und Bestandteil eines permanentmagnetischen Kreises (13, 14, 15) ist, relativ zu dessen von jedem Raststift (13, 14) zur Verfügung gestellten Magnetpol (N;S), die Rastzähne (12) nacheinander ausrichtbar sind, und daß der elektrisch leitfähige Draht zu einer wenigstens eine Teillänge des permanentmagnetischen Kreises (13, 14, 15) umfassenden Magnetspule (18) gewickelt ist zu einer wenigstens teilweisen Kompensation des permanentmagnetischen Flusses des permanentmagnetischen Kreises (13, 14, 15) im Betrieb des Elektromotors (3)."

Der Anmeldung liegt das technische Problem zugrunde, eine ungewollte Drehung der Motorwelle durch eine auf einfache Weise wirkende Hemmung zu verhindern (Sp 1 letzte Zeile bis Sp 2 Z 9 der geltenden Beschreibung).

Die Anmelderin vertritt die Ansicht, der Gegenstand gemäß dem nunmehr geltenden Patentanspruch 1 beruhe auf einer erfinderischen Tätigkeit, weil er - in Abkehr von dem aus der DE 21 15 681 A1 bekannten Rastmechanismus - weder einen drehbaren Permanentmagneten aufweise, noch im Stillstand des Elektromotors bestromt werden müsse.

Wenn die Prüfungsstelle zu einer anderen Beurteilung gelangt sei, beruhe diese auf einer unzulässigen rückschauenden Betrachtung.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

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

1. Offenbarung und Zulässigkeit der geltenden Patentansprüche

Daß die Magnetpole N,S des bereits im ursprünglichen Patentanspruch 1 erwähnten permanentmagnetischen Kreises "von jedem Raststift zur Verfügung gestellt" werden, wodurch sich das angestrebte magnetische Rückstellmoment ergibt, entnimmt der Fachmann - hier ein Fachhochschulingenieur der elektrischen Antriebstechnik - dem ursprünglichen Patentanspruch 1 in Verbindung mit der Figurenbeschreibung (S 4 letzter Abs, letzte drei Zeilen bis S 5 Abs 1), woraus hervorgeht, daß den Begriffen "Raststift" und "Magnetflußleitstücke" in den ursprünglichen Unterlagen die gleiche technische Bedeutung zukommt.

Daß die wenigstens teilweise Kompensation des Magnetfeldes "im Betrieb des Elektromotors" erfolgen muß, ist in der ursprünglichen Beschreibung (S 5 Abs 2 bis S 6 Abs 1) als erfindungswesentlich offenbart.

Unter einem "magnetisch leitfähigen" Werkstoff versteht der Fachmann im Zusammenhang des Anspruchs 1 einen paramagnetischen, insbesondere jedoch ferromagnetischen Werkstoff.

Die im Patentanspruch 4 nunmehr ausschließlich beanspruchte Brückenschaltung ist in der Figur in Verbindung mit Seite 6, Absatz 1 der ursprünglichen Unterlagen als zur Erfindung gehörig offenbart.

Die gegenüber der ursprünglichen Fassung geänderten Patentansprüche 1 und 4 sind damit zulässig.

2. Neuheit

Der gewerblich anwendbare Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 ist neu, da aus keiner der im Prüfungsverfahren entgegengehaltenen Druckschriften eine Anordnung mit allen im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen bekannt ist.

Aus der **US 4,823,035** ist eine *Antriebseinheit mit einem Elektromotor 10* bekannt, *der eine Motorwelle 13 hat* (Fig 1 iVm Sp 1 Z 64 bis 65). Um eine Motordrehung zu verhindern, wenn dieser außer Betrieb ist (Sp 1 Z 5 bis 7), ist ein *Rastmechanismus* vorhanden, *der eine mit der Motorwelle 13 verkoppelte Nabe 21 und von dieser radial abstehende Rastzähne 22 sowie einen Raststift 25 aufweist* (Fig 2 und 3 iVm Sp 2 Z 45 bis 56).

Der Rastmechanismus weist *zur elektrischen Entrastung ein Element 17 auf, das aus Windungen 18, 20 aus elektrisch leitfähigem Draht besteht*, nämlich aus zwei coaxialen Spiralfedern, von denen eine (18) aus Federstahl und die andere (20) aus einer Memory-Legierung besteht (Sp 2 Z 8 bis 16).

Diese Spiralfedern werden *zum Entrasten von elektrischem Strom durchflossen*. Hierzu ist das Element 17 mit der Spannungsquelle 28 und dem Kommutator 15 des Motors 10 in Reihe geschaltet (Figur 1 iVm Sp 2 Z 57 bis 67). Aufgrund der beim Einschalten des Motorstroms auftretenden Erwärmung wird der Raststift 25 von seiner verrasteten Stellung (Fig 2) in seine entrastete Stellung überführt (Fig 3, Sp 2 Z 67 bis Sp 3 Z 17).

Da die Verrastung durch formschlüssiges Eingreifen des Raststiftes 25 zwischen die Rastzähne 22, d.h. ausschließlich mechanisch erfolgt, unterscheidet sich die anspruchsgemäße Antriebseinheit mit magnetischer Verrastung von der bekannten durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Aus der **DE 21 15 681 A1** ist im Zusammenhang mit elektrischen Nähmaschinen (Fig 1 und S 1 Abs 2) eine *Antriebseinheit* bekannt *mit einem Elektromotor 2, der eine Motorwelle 4 hat* (Fig 2) *und mit einem elektrisch entrastbaren Rastmechanismus*, der von einem umlaufenden Elektromagneten M und zwei Dauermagneten N,S gebildet wird; denn der zum Stillsetzen (d.h. Verrasten) über die Schleifringe P1, P 2 bestromte Elektromagnet M wird für weitere Drehungen der Motorwelle freigegeben, d.h. elektrisch entrastet dadurch, daß die Stromzufuhr wieder unterbrochen wird (Fig 2 iVm S 6 Abs 3 bis S 8 Abs 3).

Der *Rastmechanismus* hat eine *mit der Motorwelle 4 verkoppelte Nabe* in Gestalt des die Wicklung L3 tragenden Mittelabschnitts des Elektromagneten *und von dieser radial abstehende* zugehörige Pole N, S. Er weist ferner *zur elektrischen (Verrastung und damit auch zur) Entrastung ein Element L3 auf, das aus Windungen von elektrisch leitfähigem Draht besteht* (S 6 Abs 3).

Die Pole N,S müssen dazu *aus "magnetisch leitfähigem Werkstoff" bestehen*.

Die *ortsfesten* Dauermagnete N, S (S 8 Abs 3) sind (zusammen mit einem in Figur 2 nicht dargestellten, jedoch als selbstverständlich vorauszusetzenden Rückschlußjoch im Ständer des Elektromotors 2) *Bestandteil eines permanentmagnetischen Kreises, relativ zu dessen Polen die Pole N,S des umlaufenden Elektromagneten nacheinander ausrichtbar sind*. Da der umlaufende Elektromagnet M über zwei Luftspalte in den Magnetfluß der ortsfesten Dauermagnete N,S und damit in den permanentmagnetischen Kreis einbezogen ist, ist *der elektrisch leitfähige Draht L3 zu einer wenigstens eine Teillänge des permanentmagnetischen Kreises umfassenden Magnetspule gewickelt*.

Abgesehen davon, daß man die sich über einen weiten Umfangsbereich des umlaufenden Magneten M erstreckenden Pole N,S des umlaufenden Eisenkerns E schon nicht als "Rastzähne" bezeichnen kann, unterscheidet sich die anspruchsgemäße Antriebseinheit von der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Einheit weiterhin dadurch, daß mit den Rastzähnen ein Raststift zusammenwirkt. Denn die Polflächen der Dauermagnete umfassen miteinander einen größeren Teil des Umfangs des umlaufenden Elektromagneten M und erstrecken sich darüber hinaus über die gesamte Länge des Läufers A (Fig 2 iVm S 8 Abs 3).

Auch ist anspruchsgemäß der elektrisch leitfähige Draht zum Entrasten von elektrischem Strom durchflossen und nicht zum Stillsetzen (=Verrasten) wie beim bekannten Gegenstand (S 7 Abs 3 bis S 8 Abs 1).

In Abweichung vom letzten kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruchs 1 erfolgt bei der bekannten Antriebseinheit schließlich auch keine "wenigstens teilweise Kompensation des permanentmagnetische Flusses des permanentmagnetischen Kreises im Betrieb des Elektromotors". Denn in der stillgesetzten (=verrasteten Stellung (Fig 2) bei stromdurchflossener Wicklung L3) stehen die Pole N,S des umlaufenden Magneten jeweils entgegengesetzten Polen S,N der ortsfesten Dauermagnete gegenüber, so daß der von den Dauermagneten erzeugte "permanentmagnetische Fluß" verstärkt wird, während zum Entrasten die Wicklung L3 lediglich stromlos gemacht wird, so daß der permanentmagnetische Fluß in seiner von den ortsfesten Dauermagneten vorgegebenen Höhe unverändert bleibt.

Die übrigen in der **DE 21 15 681 A1** gezeigten Ausführungsbeispiele - insbesondere das in Figur 3 gezeigte - weisen jeweils weniger Gemeinsamkeiten mit dem Gegenstand gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 auf.

Die weitere, lediglich in der ursprünglichen Beschreibung genannte, in der mündlichen Verhandlung jedoch weder von der Anmelderin noch vom Senat aufgegriffene Entgegenhaltung EP 0 175 996 A2, A3 geht über den vorstehend abgehandelten Stand der Technik nicht hinaus und bringt auch keine neuen Gesichtspunkte, so daß auf sie nicht eingegangen zu werden braucht.

3. Erfinderische Tätigkeit

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

Ausgehend von der Antriebseinheit, wie sie in der **US 4,823,035** beschrieben ist, stellt sich das anmeldungsgemäße technische Problem, eine ungewollte Drehung der Motorwelle durch eine auf einfache Weise wirkende Hemmung zu verhindern,

dem Fachmann in der Praxis von selbst. Denn die Verwendung einer stromdurchflossenen Feder aus einer Memory-Legierung beruht auf einem komplexen thermisch-mechanischen Wirkungsablauf.

Ausgehend von der bekannten Antriebseinheit mag es für den Fachmann zur Lösung des vorgenannten Problems nahegelegen haben, eine ungewollte Drehung der Motorwelle nicht durch das Eingreifen eines Raststiftes zwischen die Rastzähne einer auf der Motorwelle angeordneten Nabe zu verhindern, sondern berührungslos und verschleißfrei mittels Magnetkraft. Denn mit den in der **DE 21 15 681 A1** (Fig1 und 2) vorgesehenen Mitteln zum Stillsetzen eines Elektromotors 1 in einer vorherbestimmten Drehstellung wird die Motorwelle 4 auch in dieser Stellung berührungslos mittels Magnetkraft verrastet, solange die Wicklung L3 bestromt ist.

Der Fachmann mag ferner noch daran denken, die zur magnetischen Verrastung zusammenwirkenden Polflächenbereiche des umlaufenden Elektromagneten M bzw. der Dauermagnete jeweils sehr klein auszubilden, d.h. zahn- bzw. stiftförmig. Denn anstelle der lediglich zwei Raststellungen bei der **DE 21 15 681 A1** erlaubt eine derartig konzentrierte Führung des permanentmagnetischen Flusses zum einen eine Vielzahl von Raststellungen durch Vergrößerung der Zahl der umlaufenden Pole/Rastzähne. Zum anderen wird - bei unverändertem permanentmagnetischem Fluß - die auf den Drehwinkel bezogene magnetische Rückstellkraft vergrößert.

Jedoch findet der Fachmann weder in der **DE 21 15 681 A1** eine Anregung noch gibt ihm sein Fachwissen eine Veranlassung, den bekannten Rastmechanismus anspruchsgemäß derart abzuändern, daß mittels der Magnetspule eine wenigstens teilweise Kompensation des permanentmagnetischen Flusses des permanentmagnetischen Kreises im Betrieb des Elektromotors erfolgt.

Denn alle in der **DE 21 15 681 A1** beschriebenen Rastmechanismen verwenden die gegenseitige Anziehung ungleichnamiger Magnetpole, d.h. eine Verstärkung

des permanentmagnetischen Flusses - zum Festhalten der Motorwelle in der gewünschten Drehstellung.

Um zur anspruchsgemäßen Lösung zu gelangen, bedurfte es einer völligen Abkehr von dem in der **DE 21 15 681 A1** durchgängig verwendeten Prinzip der Verrastung einer Antriebseinheit mittels einer stromdurchflossenen Spule, das entweder einen umlaufenden Elektromagneten (Fig 2, 4 bis 6) oder einen umlaufenden Permanentmagneten (Fig 3) erfordert.

Es bedurfte deshalb einer über bloßes fachmännisches Handeln hinausgehenden erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns, um eine einfach wirkende Hemmung anzugeben, bei der die Magnetspule zu einer wenigstens teilweisen Kompensation des permanentmagnetischen Flusses des permanentmagnetischen Kreises im Betrieb des Elektromotors verwendet wird.

5. Übrige Unterlagen

Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Weiterbildungen der Antriebseinheit gemäß dem Patentanspruch 1; sie sind mit dem Hauptanspruch gewährbar.

Die Beschreibung ist insbesondere hinsichtlich der ursprünglich synonym verwendeten Begriffe "Raststift" und "Magnetflußleitstück" an die geltenden Patentansprüche angepaßt und erfüllt damit die an sie zu stellenden Anforderungen.

Die einzige Figur wurde hinsichtlich zweier offensichtlich falsch gepolter Dioden in der Gleichrichterbrücke korrigiert.

Dr. Kellerer

Schmöger

Dr. Mayer

Dr. Kaminski

Na