



# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 3/06

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
12. Juni 2006

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

...

**betreffend das Patent 44 08 395**

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 12. Juni 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Der Beschluss der Patentabteilung 22 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 17. Dezember 2002 wird aufgehoben und das Patent 44 08 395 widerrufen.

**Gründe**

**I**

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Patentabteilung 22 - hat das Patent mit der Bezeichnung „Mooringswinde sowie Verfahren zur Windensteuerung“ im Einspruchsverfahren durch Beschluss vom 17. Dezember 2002 im vollen Umfang aufrechterhalten.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden. Sie stellt den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung 22 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 17. Dezember 2002 aufzuheben und das Patent 44 08 395 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin hat in der mündlichen Verhandlung neue Patentansprüche 1 und 5 nach Hilfsantrag mit jeweils zugehörigen Unteransprüchen und Beschreibung eingereicht und beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen, hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag, überreicht in der mündlichen Verhandlung, beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die erteilten Patentansprüche 1 und 5 (Hauptantrag) haben - mit einer für diesen Beschluss eingefügten Gliederung der Merkmale - folgende Fassung:

- „1. a Mooringwinde für ein Schiff, die mit einem Antrieb, mindestens einer Windentrommel  
b sowie einem den Antrieb an die Windentrommel ankoppelnden Getriebe versehen ist  
c und bei der der Antrieb als ein Drehstromasynchronmotor ausgebildet ist,  
d sowie bei der im Bereich des Antriebes eine Bremseinrichtung angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**,  
e daß der Antrieb (3) mit einer Drehzahlregelung verbunden ist, die zur Istwerterfassung der Drehzahl mit einem Drehzahlgeber (5) versehen ist, der im Bereich des Antriebes (3) angeordnet ist,  
f daß zwei außenliegenden Bordscheiben (6) und eine einen Seilspeicherteil (8) von einem Arbeitsteil (9) trennende innenliegende Bordscheibe (7) im Bereich der Windentrommel angeordnet sind,  
g daß zur Ansteuerung des Antriebes (3) ein Frequenzumrichter (7) angeordnet ist  
h und daß der Frequenzumrichter entkoppelte Regelungen für den Drehmoment- und den Flußregelkreis aufweist.“

- „5. Verfahren zum Betrieb einer Mooringwinde an Bord eines Schiffes, bei dem im Bereich eines Bedienpultes ein vorzugebender Seilzug definiert wird und der vorgegebene Seilzug von einem als Drehstromasynchronmotor ausgebildeten Antrieb gehalten wird, der über einen Frequenzumrichter angesteuert ist sowie bei dem bei geöffneter Bremse der Seilzug im Stillstand des Antriebes über das generierte elektrische Feld gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung des Frequenzumrichters mit Hilfe eines Raumzeigermodulationsverfahrens erfolgt und daß für einen Drehmomentregelkreis und einen Flußregelkreis entkoppelte Regelungen verwendet werden.“

Die Patentansprüche 1 und 5 nach Hilfsantrag haben folgende Fassung:

- „1. Mooringwinde für ein Schiff, die mit einem Antrieb (3), mindestens einer Windentrommel sowie einem den Antrieb (3) an die Windentrommel ankoppelnden Getriebe (2) versehen ist und bei der der Antrieb (3) als ein Drehstromasynchronmotor ausgebildet ist, der mit einer Drehzahlregelung verbunden ist, die zur Istwerterfassung der Drehzahl mit einem Drehzahlgeber (5) versehen ist, der im Bereich des Antriebes (3) angeordnet ist und bei der im Bereich des Antriebes eine Brems-einrichtung (4) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwei außenliegende Bordscheiben (6) und eine einen Seilspeicherteil (8) von einem Arbeitsteil (9) trennende innenliegende Bordscheibe (7) im Bereich der Windentrommel angeordnet sind, daß zur Ansteuerung des Antriebes (3) ein Frequenzumrichter (11) angeordnet ist und daß der Frequenzumrichter entkoppelte Regelungen für den Drehmoment- und den Flußregelkreis aufweist sowie daß die Regelung für den Drehmo-

mentregelkreis eine Einrichtung zur Ermittlung eines Istwertes des Motordrehmomentes aus elektrischen Zustandsgrößen des Antriebs aufweist.“

- „5. Verfahren zum Betrieb einer Mooringwinde an Bord eines Schiffes, bei dem im Bereich eines Bedienpultes (17) ein vorgegebender Seilzug definiert wird und der vorgegebene Seilzug von einem als Drehstromasynchronmotor ausgebildeten Antrieb (3) gehalten wird, der über einen Frequenzumrichter (11) angesteuert und über ein Getriebe mit einer Windentrommel der Mooringwinde verbunden ist sowie bei dem bei geöffneter Bremse der Seilzug im Stillstand des Antriebes über das generierte elektrische Feld gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung des Frequenzumrichters mit Hilfe eines Raumzeigermodulationsverfahrens erfolgt und daß für einen Drehmomentregelkreis und einen Flußregelkreis entkoppelte Regelungen verwendet werden sowie daß ein Istwert des Motordrehmomentes für den Drehmomentregelkreis aus elektrischen Zustandsgrößen des Antriebes berechnet wird und bei dem im Bereich der Windentrommel ein Wickelbereich von zwei außenliegenden Bordscheiben (6) begrenzt und von einer innenliegenden Bordscheibe (7) in einen Seilspeicherteil (8) und einen Arbeitsteil (9) getrennt wird.“

Mit den beanspruchten Vorrichtungen soll jeweils die Aufgabe gelöst werden, eine Mooringwinde derart zu konstruieren, dass sowohl ein einfacher Aufbau als auch ein großer nutzbarer Regelungsbereich gewährleistet ist, sowie das Steuerverfahren hierzu zu optimieren (Sp. 2 Z. 3 bis 6 und 19, 20 der jeweils geltenden Beschreibung).

Die Patentinhaberin ist der Ansicht, dass die patentgemäße Vorrichtung aus vier Merkmalskomplexen bestehe, deren Kombination, insbesondere die Kombination von innenliegender Bordscheibe und der entkoppelten Regelung für den Drehmoment- und Flussregelkreis, durch nichts angeregt sei. Das grundlegende Problem sei, die Fähigkeit der Hydraulikantriebe, ein Stillstandsmoment über längere Zeit mit einfachen Mitteln aufrechtzuerhalten, mit der guten Dynamik der Elektrowindenantriebe zu vereinen. Der zuständige Fachmann, ein Diplomingenieur (FH) der Schiffstechnik, werde zwar einen Kollegen aus dem Bereich Regelungstechnik/Elektrotechnik um Rat fragen, von diesem aber nur den Rat erhalten den Seilzug zu messen und in die Regelung einzuführen. Es gebe keinen Hinweis dafür, dass die feldorientierte Regelung zum Anmeldetag schon so weit entwickelt gewesen sei, dass sie für Schiffsbauer eine realistische Alternative zu einer Seilzugmessung gewesen sei. Auch die Einführung einer feldorientierten Steuerung führe nicht zum Ziel, solange nicht durch Aufteilung der Winde in Seilspeicherteil und Arbeitsteil ein definierter Trommeldurchmesser gewährleistet sei. Für die zuletzt von der Einsprechenden eingereichten Firmenprospekte bestreitet sie deren Vorveröffentlichung mit Nichtwissen.

Die Einsprechende ist der Meinung, eine Kombinationswirkung liege nicht vor. Auch beim Stand der Technik ohne Seilspeicherteil habe der Fachmann für eine einlagige Seilführung zu sorgen, wenn ein definierter Seilzug einzustellen sei. Mooringwinden mit innenliegender Bordscheibe und Seilspeicherteil gehörten zur Standardausrüstung der Schiffe. Davon sei auszugehen, wenn es darum gehe, einen neuen Antrieb für eine Mooringwinde zu konzipieren. Als Fachmann sei ein Team mit Diplomingenieuren (FH) der Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbau unter der Leitung eines Diplomingenieurs (Univ) anzusetzen, wobei Stromrichter und Motor von einer Elektrofirma geliefert würden. Die Auslegung der Antriebe könne dabei von der Auftraggeberin allein oder in Zusammenarbeit mit der Lieferfirma erfolgen. Der eingereichte Firmenprospekt der Firma ABB „Sami Star“ - dessen Original in der Verhandlung vorgelegt wurde - zeige eine Windenregelung mit allen beanspruchten antriebs- und regelungstechnischen Merkmalen. Er sei auch nach Auskunft der Firma ABB zum Druckdatum 8/1993

veröffentlicht worden. Dazu legte sie eine eidesstattliche Versicherung vor und bot Beweis an.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Die zulässige Beschwerde hat Erfolg, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

### 1. Fachmann

Als Fachmann sieht der Senat einen Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik/Antriebstechnik mit Berufserfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung von Frequenzumrichter-gespeisten Antrieben an, der mit einem Maschinenbauingenieur (FH), der mit der Entwicklung von Schiffswinden beschäftigt ist, zusammenarbeitet (vgl. BGH, PMZ 1978, S. 159 - Börsenbügel).

Frequenzumrichter werden in der Regel komplett mit integrierter Regelung und dazu passenden Motoren von Elektrofirmen als fertige Standardantriebe oder als auf Kundenwunsch zu fertigende Spezialantriebe angeboten. Bei einer Schiffswinde, die längere Zeit im Stillstand ein Drehmoment aufbringen und unter rauen Umweltbedingungen arbeiten muss, handelt es sich um einen Spezialantrieb, der dann auch von den Fachleuten des Kunden (Schiffsbauunternehmen, Windenhersteller) in enger Abstimmung mit denen des Antriebsherstellers ausgelegt wird.

## 2. Fachwissen

Dem Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik/Antriebstechnik war am Anmeldetag die feldorientierte Regelung als hochwertige Regelung geläufig. Der Inhalt der Fachbücher von Leonhard „Regelung in der Antriebstechnik“ Teubner-Verlag Stuttgart, 1974, S. 165-173, 211 und Phung Quang „Praxis der feldorientierten Drehstrom-Antriebsregelungen“, Expert-Verlag, 1993, S. 1-13 rechnet der Senat seinem Fachwissen zu. Die feldorientierte Regelung wurde um 1970 entwickelt und war zum Anmeldetag schon längere Zeit marktreif, wie der Senat aus eigener Kenntnis weiß, und wie auch aus dem Firmenprospekt „FREQUENZ-UMRICHTER zur Drehzahl- und Momentregelung von Käfigläufermotoren 18,5 bis 1500 kW - Technische Daten - SAMI STAR“ der Firma ABB „Industrietechnik AG“ hervorgeht. Dieser Prospekt ist von seiner Machart („Hochglanzbroschüre“) und seinem werbenden Stil her zur baldigen, breiten Verteilung bestimmt. Der Senat geht deshalb von einer Veröffentlichung innerhalb der 7 Monate vom Druckdatum (Druckvermerk 8/1993) bis zum Anmeldetag aus.

Der oben definierte Fachmann ordnet das Merkmal „entkoppelter Drehmoment- und Flussregelkreis“ richtig der feldorientierten Regelung zu, denn diese beiden entkoppelten Regelkreise sind das Charakteristikum der feldorientierten Regelung. Für die Ausführbarkeit der Lehre in der Streitpatentschrift ist Voraussetzung, dass der Fachmann (Elektrotechnik) diesen Begriff richtig versteht, denn er ist in den ursprünglichen und erteilten Unterlagen nicht erklärt.

Auf der Seite 1 der DE 24 53 487 A1 wird bei „vielen verschiedenen Gebieten“, auch bei Verholwinden (= Mooringwinden), die innenliegende Bordscheibe zur Abtrennung eines Speicherteils als bekanntes Fachwissen vorausgesetzt. Dieses Fachwissen rechnet der Senat dem mit der Konstruktion der Winde befassten Maschinenbauingenieur zu.

### 3. Hauptantrag

Der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 ist nicht erfinderisch.

Der Senat sieht die GB 2 013 375 A als nächstliegenden Stand der Technik. Sie zeigt in Figur 1 eine Mooring-Winde (Titel) für ein Schiff mit Antrieb 10, Windentrommel 14 und einem den Antrieb an die Windentrommel ankoppelnden Getriebe 12 - Merkmal a), b).

Der Motor 10 ist als Drehstrom-Asynchronmotor ausgebildet (S. 6, Z. 72, 73 „AC squirrel cage winch motor“ = Drehstrom-Kurzschlussläufer- Windenmotor) - Merkmal c.

Ein Relais NIV aktiviert nach einem Spannungsausfall im Zwischenkreis sofort eine Bremseinrichtung im Bereich des Antriebs (Fig. 2 und S. 3, Z. 125 bis 130) - Merkmal d.

In Figur 6 bildet das Summierglied 362 die Drehzahldifferenz zwischen Soll- Drehzahl vom Sollwertgeber-Potentiometer 330 und Ist-Drehzahl (S. 7, Z. 32 bis 38). Damit wird bei geringer Seilspannung die Drehzahl solange geregelt (S. 8, Z. 16 bis 31), bis der Motor durch die steigende Seilspannung abgewürgt („stalled“) wird und die Drehzahlregelung unwirksam macht. In letzterem Betriebszustand wird der Ausgang des Drehzahlreglers auf den am Potentionmeter 336 eingestellten Wert begrenzt und dadurch der Seilzug bei Stillstand konstantgehalten (S. 7, Z. 14 bis 16, S. 7, Z. 116 bis S. 8, Z. 3, S. 8, Z. 32 bis 41). Das ist der in der Streitpatentschrift eingangs beschriebene Mooringbetrieb.

Damit ist der Antrieb mit einer Drehzahlregelung verbunden, die zur Istwerterfassung der Drehzahl mit einem Drehzahlgeber 300 versehen ist, der im Bereich des Antriebs angeordnet ist - Merkmal e. (Wann die Drehzahlregelung nach Streitpatentschrift wirksam sein soll, ist nicht beschrieben. Im Mooring-Betrieb im Stillstand

kann sie jedenfalls genauso wenig wirksam sein, wie die bekannte Drehzahlregelung).

In den Figuren 2, 5 und 6 ist auch jeweils ein Zwischenkreisumrichter mit Gleichrichter 106, 220, 324 und Wechselrichter 120, 320 also ein Frequenzumrichter zur Ansteuerung des Antriebes eingezeichnet und im zugehörigen Text beschrieben (S. 2, Z. 114 bis S. 3, Z. 16, S. 6, Z. 72 bis 95) - Merkmal g.

Da auch hier die Seilspannung über das im Motor entwickelte Drehmoment eingestellt wird, muss der wirksame Winden-Trommeldurchmesser im Arbeitsbereich des Mooring-Betriebs definiert sein.

Eine entkoppelte Regelung für den Drehmoment- und Flussregelkreis nach Merkmal h fehlt jedoch ebenso, wie eine innenliegende Bordscheibe nach Merkmal f.

Ausgehend von dieser bekannten Winde stellt sich am Anmeldetag die Aufgabe einer zeitgemäßen Antriebsauslegung, denn bei der raschen Entwicklung der Umrichtertechnologie war der aus der GB 2 013 375 bekannte Umrichter am Anmeldetag veraltet. Die Mooring Winde muss über längere Zeit bei Drehzahl Null ein Drehmoment abgeben. Dafür ist auf jeden Fall ein Spezialantrieb nötig. Auch die Platzverhältnisse und Umweltbedingungen auf einem Schiff sprechen dafür.

Bei Spezialantrieben wird sich der Kunde (Windenhersteller) schon im Vorfeld an den Lieferanten wenden, weil dann Motor und Umrichter konstruktiv an die Verhältnisse angepasst werden müssen. Der Senat geht davon aus, dass Entwurf und Auslegung in enger Abstimmung von Kunde und Lieferant erfolgen wird, wobei der Lieferant Umrichter mit hochwertiger feldorientierter Regelung für Spezialantriebe im Angebot hat, und bei dem vorliegenden Anforderungsprofil auch anbieten und liefern wird. Die am Anmeldetag zur Verfügung stehenden Frequenzumrichter mit feldorientierten Regelungen haben regelmäßig entkoppelte Regelungen für das Drehmoment und den Fluss (Merkmal h).

Ob der Fachmann (Maschinenbau) bei der Auslegung der Winde eine innenliegende Bordscheibe und Seilspeicherteil vorsehen wird oder nicht, ist eine Frage des Einsatzgebiets, die er ohne Mithilfe des Elektroingenieurs bzw. des Antriebs-Lieferanten entscheiden kann: Wenn stark unterschiedliche Seillängen ausgegeben werden müssen, wird es von Vorteil sein eine Winde mit Seilspeicher einzusetzen, die es erlaubt den Arbeitsbereich für den Mooringbetrieb zu verschieben, und den jeweils nicht benötigten Seilrest in den Speicher auszulagern. Darin (Merkmal f) sieht der Senat nichts Erfinderisches.

Eine Kombinationswirkung dieses Merkmals mit der feldorientierten Regelung sieht der Senat nicht, denn sowohl mit als auch ohne Seilspeicher ist der jeweilige Arbeitsbereich auf den Bereich einer Seillage beschränkt. Wird dieser Bereich überschritten, so ist in beiden Fällen ein Drehmomentsprung bzw. ein Sprung im Seilzug die Folge, da das Seil dann entweder in eine andere Seillage oder auf den Seilspeicher übergeht und ein anderer Trommeldurchmesser wirksam wird. Unterschiedlich ist nur, dass mit einem Seilspeicher dieser Arbeitsbereich leicht entlang des Seiles verschoben werden kann. Das ist aber ein Effekt, der bei allen Mooringwinden gleichermaßen auftritt und keine kombinatorische Wirkung mit der feldorientierten Regelung hat.

Es bedurfte somit keiner erfinderischer Überlegungen, um zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu kommen.

Da die Mooringwinde nach Anspruch 1 nicht patentfähig ist, kann das Patent insoweit keinen Bestand haben. Mit Anspruch 1 fällt auch der nebengeordnete Anspruch 5, da ein Patent nur so erteilt werden kann, wie es beantragt ist (BGH GRUR 1997, 120 - „Elektrisches Speicherheizgerät“). Die auf die Ansprüche 1 und 5 direkt oder indirekt rückbezogenen Ansprüche 2 bis 4 bzw. 6 bis 9 teilen deren Schicksal.

#### 4. Hilfsantrag

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag ist nicht erfinderisch. Er unterscheidet sich von dem Anspruch 1 nach Hauptantrag nur durch die Ermittlung eines Istwerts des Drehmoments aus den elektrischen Zustandsgrößen des Antriebs. Das wird aber bei feldorientierten Regelungen regelmäßig so gemacht, denn dort repräsentiert die drehmomentbildende Stromkomponente den Drehmoment-Istwert für die Drehmomentregelung, wie Leonhard „Regelung in der Antriebstechnik“ a. a. O. (Bild 11.18), Phung Quang a. a. O. (Bild 1.2 in Verbindung mit S. 8, Z. 1 bis 6) und der Firmenprospekt „Sami Star“ a. a. O. (Abb. 7) übereinstimmend zeigen. Darin kann nichts Erfinderisches gesehen werden.

Damit hat auch der Anspruch 1 nach Hilfsantrag keinen Bestand. Für den nebengeordneten Anspruch 5 und die untergeordneten Ansprüche 2 bis 4 und 6 bis 9 nach Hilfsantrag gelten die Ausführungen zum Hauptantrag entsprechend.

gez.

Unterschriften