

BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 22/99

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 197 53 583.6-42

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 8. August 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl. Phys. Grimm, der Richterin Püschel sowie der Richter Dipl.-Ing. Prasch und Dipl.-Ing. Schuster

beschlossen:

Auf die Beschwerde wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G 01 L des Deutschen Patent - und Markenamtes vom 28. Dezember 1998 aufgehoben und das nachgesuchte Patent 197 53 583 mit der Bezeichnung

"Vorrichtung zur Drehzahlmessung an Wälzlagern"

unter Zugrundelegung folgender Unterlagen erteilt:
Einziges Patentanspruchs, eingegangen am 23. Mai 2000,
Beschreibung Seiten 1 und 2, eingegangen am 17. Juli 2000;
einzige Figur, eingegangen am 3. Dezember 1997.

Gründe

I

Die vorliegende Patentanmeldung ist am 3. Dezember 1997 mit der Bezeichnung

"Vorrichtung zur Drehzahlmessung an Wälzlagern"

beim Deutschen Patentamt eingereicht worden.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 01 L hat die Anmeldung mit Beschluß vom 28. Dezember 1998 mangels Neuheit zurückgewiesen.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie verfolgt ihre Anmeldung auf der Grundlage des am 23. Mai 2000 eingegangenen, einzigen Patentanspruchs weiter.

Dieser Anspruch lautet:

"Vorrichtung zur Drehzahlmessung und/oder Drehrichtungserkennung an rotierenden Wellen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein an einer Welle angebrachtes Wälzlager (1) mit zwei unabhängig arbeitenden Sensoreinheiten (4, 5), die jeweils aus einem Impulsgeberring (6) und Sensor (7) bestehen, versehen ist, wobei die Impulsringe (6) mit dem inneren Laufring (3) kraftschlüssig und/oder formschlüssig und die beiden Sensorteile (7) kraft- und formschlüssig mit dem äußeren Laufring (2) verbunden sind."

Die beanspruchte Vorrichtung ist nach Ansicht der Anmelderin durch den im bisherigen Verfahren herangezogenen Stand der Technik weder bekannt noch nahegelegt und demzufolge patentierbar.

Die Anmelderin stellt sinngemäß den Antrag,

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

Einziges Patentanspruchs, eingegangen am 23. Mai 2000,
Beschreibung Seiten 1 und 2, eingegangen am 17. Juli 2000,
einziges Figur, eingegangen am 3. Dezember 1997.

II

Die in rechter Frist und Form eingelegte Beschwerde ist zulässig und auch begründet, da der Gegenstand des nachgesuchten Patents nach den §§ 1 bis 5 PatG patentfähig ist.

Die Zulässigkeit des Erteilungsantrags ist gegeben, da der geltende Patentanspruch aus den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 1 bis 3 und der Beschreibung der einzigen Figur hervorgeht.

Der Patentanspruch bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Drehzahlmessung und/oder Drehrichtungserkennung an rotierenden Wellen.

Entsprechend der in der Beschreibungseinleitung angegebenen Aufgabenstellung soll die nach der beanspruchten Lehre ausgestaltete Vorrichtung betriebssicher einsetzbar sein, einfachen Aufbau aufweisen und in ihrem Meßverhalten keinen schädlichen äußeren Einflüssen unterliegen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die beanspruchte Vorrichtung zur Drehzahlmessung und/oder Drehrichtungserkennung an rotierenden Wellen dadurch gekennzeichnet,

- daß ein an einer Welle angebrachtes Wälzlager (1) mit zwei unabhängig arbeitenden Sensoreinheiten (4,5), die jeweils aus einem Impulsgeberring (6) und Sensor (7) bestehen, versehen ist,
- wobei die Impulsringe (6) mit dem inneren Laufring (3) kraftschlüssig und/oder formschlüssig und
- die beiden Sensorteile (7) kraft- und formschlüssig mit dem äußeren Laufring (2) verbunden sind.

Die Prüfungsstelle hat in ihrem Zurückweisungsbeschuß die nachveröffentlichte Druckschrift DE 39 05 251 C2 herangezogen. In diesem Beschuß wird statt dessen - wie durch Zwischenverfügung der Anmelderin mitgeteilt - auf die dazugehörige vorveröffentlichte A1- Schrift (als Druckschrift 1) Bezug genommen.

Von der Anmelderin wurde an Druckschriften außerdem genannt

2) DE 195 10 717 C2 und

3) FAG-Firmendruckschrift TI Nr. WL 43 - 1206 D, März 1997.

In der Druckschrift 1 wird eine Vorrichtung zum Ermitteln des mit einer Welle 1 übertragenen Drehmoments beschrieben, zu der zwei Meßfühler-Meßwertgeber-Kombinationen 7, 8 gehören, die auch zur Drehzahlermittlung verwendet werden können (Anspruch 1 mit Fig 1; Sp 3, Z 42-44). Die Meßwertgeber 7 sind auf der Welle 1 unmittelbar benachbart zu den Stirnseiten eines Radial-Wellenlagers 3 befestigt. Zum Radial-Wellenlager 3 gehört ein Lageraußenring 4 für Zylinderrollen 5, wobei letztere unmittelbar auf der Welle 1 abrollen. Der Lageraußenring 4 weist axiale Verlängerungen auf, an denen die Meßwertfühler 8 gehalten sind. Durch die Befestigung der Meßwertgeber 7 an der Welle ergibt sich zwischen diesen ein von der drehmomentabhängigen Torsion dieser Welle hervorgerufener Winkelversatz, der bei der Drehmomentermittlung ausgewertet wird (Sp 3, Z 34-42). Wird bei der bekannten Vorrichtung jede der Meßfühler-Meßwertgeber-Kombinationen - wie in Spalte 3, Zeilen 42-44 angegeben - zur Drehzahlbestimmung eingesetzt, so ergeben sich für jene Betriebsphasen, in denen sich der Winkelversatz durch Änderungen des von der Welle übertragenen Drehmomentes ebenfalls ändert, durch die unterschiedliche Zahl der ausgewerteten Impulse ebenfalls Unterschiede in den ermittelten Drehzahlen. Bei der beanspruchten Vorrichtung können solche Unterschiede nicht auftreten, da das dortige Wälzlager einen inneren Lagerring aufweist, an dem die als Meßwertgeber wirkenden Impulsgeberringe kraft- und/oder formschlüssig angebracht sind. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß bei Änderungen des von der Welle übertragenen Drehmomentes

kein entsprechender Winkelversatz zwischen den Impulsgeberringen auftritt. Somit sind die von den beiden Sensoreinheiten der beanspruchten Vorrichtung abgegebenen, zur Drehzahlmessung und/oder Drehrichtungserkennung ausgewerteten Impulszüge vom übertragenen Drehmoment unabhängig und durch ihre "Betriebssicherheit" entsprechend den Angaben in der Beschreibungseinleitung für sicherheitsrelevante Anwendungen brauchbar.

Hierzu vermittelt die Druckschrift 1 keine Anregung, da dort weder eine entsprechende Problemstellung angesprochen ist noch ein Hinweis gegeben wird, das dortige Radial- Wellenlager durch ein Wälzlager mit äußerem und innerem Lagering zu ersetzen und die Meßwertgeber (=Impulsringe) am inneren Lagering zu befestigen.

Demzufolge ist der Anspruchsgegenstand hinsichtlich der aus der Druckschrift 1 bekannten Vorrichtung neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In der Druckschrift 2 wird eine bei Flurförderfahrzeugen verwendbare elektrische Lenkvorrichtung beschrieben, deren Lenkwelle 12 durch zwei beabstandete Wälzkörperlager 14, 16 gelagert ist (Fig 1 mit Sp 3, Z 16-23). Beide Wälzlagerkörper sind jeweils mit zweikanaligen Inkrementalgebern ausgestattet, deren bei Drehung der Lenkwelle erzeugte Impulszüge 40,44 und 42,46 ersten Auswertevorrichtungen 48 bzw. 50 zur Ermittlung von Drehzahl und Drehrichtung zugeführt werden. Die in Figur 2 unten dargestellten, gegeneinander versetzten Impulszüge lassen auf eine Sensoranordnung mit versetzt angebrachten Einzelsensoren schließen, die mit jener nach Druckschrift 3 vergleichbar ist. Die von den ersten Auswerteeinrichtungen abgegebenen Signale werden über Leitungen 52,54,56,58 an eine Überwachungsschaltung 60 geführt und dort aus Sicherheitsgründen (Sp 2, Z 27-31) verglichen. Werden bei diesem Vergleich unzulässige Abweichungen festgestellt, so wird in den Betrieb des Flurförderfahrzeuges eingegriffen (Fig 2 mit Sp 3, Z 42 bis Sp 4, Z 12 und Anspruch 1).

Demnach ist die Vorrichtung gemäß Druckschrift 2 ebenfalls mit zwei Sensoreinheiten ausgestattet, die eine Drehzahlmessung und/oder Drehrichtungserkennung

mit erhöhter Betriebssicherheit erlauben. Diese Sensoreinheiten befinden sich jedoch an zwei räumlich getrennten Lagern. Der Druckschrift 2 lassen sich auch keine Anregungen entnehmen, von dieser Konstruktion abzugehen. Die beanspruchte Lösung mit einem Wälzlager und zwei daran angebrachten Sensoreinheiten, deren Impulsringe jeweils mit dem inneren Laufring und deren Sensoren jeweils mit dem äußeren Laufring verbunden sind, ist aus den genannten Gründen auch gegenüber dieser Druckschrift neu und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

In der Druckschrift 3 wird ein Wälzlager (Rillenkugellager) beschrieben, das mit einer Sensoreinheit ausgestattet ist, die aus zwei Hall-Sensoren und einem Impulsgeber zur Ermittlung von Drehzahl und Drehrichtung besteht (S 3, 4 mit Fig 1, 2). Auch diese Druckschrift vermag die beanspruchte Lösung weder vorwegzunehmen noch nahezulegen, da weder die dieser Lösung zugrundeliegende Aufgabenstellung noch die nach dem Patentanspruch vorgesehenen Merkmale angesprochen sind.

Auch durch eine verbindende Betrachtungsweise der abgehandelten Druckschriften wird der beanspruchte Gegenstand nicht nahegelegt. Ausgehend von der aus der Druckschrift 2 bekannten "betriebssicheren" Lösung durch Überprüfung der von den Sensoreinheiten zweier räumlich getrennter Wälzlager abgegebenen Signale vermögen die Druckschriften 1 und 3 dem Fachmann - einem FH-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit mehrjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der Rotations-Meßtechnik - aus den oben bereits genannten Gründen keine Anregung zur beanspruchten Lehre zu geben.

Der geltende Patentspruch ist demnach gewährbar.

Die Beschwerde hatte somit Erfolg.

Grimm

Prasch

Püschel

Schuster

be