

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [X] An Vorsitzende
- (D) [] Keine Verteilung

E N T S C H E I D U N G
vom 8. Januar 2002

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1069/99 - 3.2.1

Anmeldenummer: 93907790.5

Veröffentlichungsnummer: 0636216

IPC: F16D 55/226, F16D 65/16,
F16C 33/20

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Druckluftbetätigte Scheibenbremse

Patentinhaber:
KNORR-BREMSE Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH

Einsprechender:
Lucas Industries Limited

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:
T 0219/87

Orientierungssatz:



Aktenzeichen: T 1069/99 - 3.2.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.1
vom 8. Januar 2002

Beschwerdeführer: KNORR-BREMSE
(Patentinhaber) Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Moosacher Straße 80
D-80809 München (DE)

Vertreter: Specht, Peter, Dipl.-Phys.
Loesenbeck, Stracke, Loesenbeck
Patentanwälte
Jöllenbecker Straße 164
D-33613 Bielefeld (DE)

Beschwerdegegner: Lucas Industries Limited
(Einsprechender) 46 Park Street
London W1Y 4DJ (GB)

Vertreter: Goetz, Rupert, Dipl.-Ing.
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstraße 2
D-81541 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
25. Oktober 1999 zur Post gegeben wurde und
mit der das europäische Patent Nr. 0 636 216
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: F. Gumbel
Mitglieder: M. Ceyte
G. Weiss

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin ist Inhaberin des europäischen Patents Nr. 0 636 216 (Anmeldenummer 93 907 790.5).
- II. Die Beschwerdegegnerin legte gegen das erteilte Patent Einspruch ein und beantragte, das Patent wegen fehlender Patentfähigkeit zu widerrufen.

Sie berief sich dabei u. a. auf

D1: DE-A-3 213 356

D2: EP-B-0 044 577

D3: DE-A-3 716 202

D4: Kolbenschmidt AG; Katalog 1989 "Permaglide Gleitlager"

D5: Kolbenschmidt AG; Werkstoff-Datenblatt KS 836, 1984

D7: GB-A-2 153 934.

- III. Mit am 25. Oktober 1999 zur Post gegebener Entscheidung wurde das Patent mangels erfinderischer Tätigkeit im Hinblick auf den Stand der Technik gemäß D1 und D2 widerrufen.
- IV. Gegen diese Entscheidung legte die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) am 30. November 1999 unter Zahlung der vorgeschriebenen Gebühr Beschwerde ein.

Die Beschwerdebegründung wurde am 25. Februar 2000

eingereicht.

- V. Es wurde am 8. Januar 2002 vor der Kammer mündlich verhandelt.

Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen (Patentansprüche 1 bis 9 und Beschreibung) und den Figuren 1 bis 5 des Streitpatents.

Patentanspruch 1 lautet:

"Druckluftbetätigte Scheibenbremse für Nutzfahrzeuge, mit einem eine Bremsscheibe (1) umfassenden Bremssattel (2), auf dessen einer Seite eine Zuspansvorrichtung (3) angeordnet ist, die einen Drehhebel (4, 4a) aufweist, der bremsscheibenabgewandt in einem gegenüber dem Bremssattel (2) abgestützten, im wesentlichen halbkreisförmigen Drehlager (30) um eine zur Ebene der Bremsscheibe (1) parallel verlaufende Drehachse (25) schwenkbar gelagert ist und bremsscheibenzugewandt mittels eines Exzenters (6) etwa längsmittig an einer sich parallel zur Drehachse (25) erstreckenden Traverse (7) anliegt, die bezüglich der Bremsscheibe (1) verschiebbar geführt ist und über mindestens ein Druckstück (70, 71) auf eine zuspansseitig im Bremssattel (2) bezüglich der Bremsscheibe (1) verschiebbar gelagerte Bremsbacke (10) einwirkt, wobei zwischen dem Exzenter (6) und der Traverse (7) oder zwischen dem Exzenter (6) und dem Drehhebel (4) ein weiteres Lager (31) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens das weitere der beiden Lager (31) als Gleitlager ausgebildet ist, dessen druckbeaufschlagte Gleitfläche aus mindestens 70 Vol.-%

Polyvinylidenfluorid, mindestens 10 Vol.-%
Polytetrafluoräthylen und im übrigen aus Blei besteht,
wobei die druckbeaufschlagte Gleitfläche des weiteren
Gleitlagers (31) so dimensioniert ist, daß die bei
maximaler Druckbeaufschlagung des Drehhebels (4, 4a)
auftretende Lagerbeanspruchung zwischen 200 und 300 N/mm²
beträgt, wobei der Umschlingungswinkel des weiteren
Gleitlagers (31) nicht mehr als 120° beträgt."

VI. Zur Stützung ihres Antrages brachte die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) im wesentlichen folgendes vor:

Gemäß dem geltenden geänderten Patentanspruch 1 sei mindestens das zwischen dem Exzenter und der Traverse bzw. dem Drehhebel vorgesehene Drehlager als Gleitlager ausgebildet, dessen besondere Zusammensetzung im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 definiert sei, wobei der Umschlingungswinkel dieses Drehlagers nicht mehr als 120° betrage. Der beanspruchte Umschlingungswinkel führe dazu, daß die Klemmgefahr der Zuspännvorrichtung weitgehend verringert werde (siehe Spalte 3, Zeilen 45, 46 der Streitpatentschrift).

Diese Lehre sei durch den Stand der Technik nicht nahegelegt:

In der Druckschrift D1 sei eine Zuspännvorrichtung für eine Scheibenbremse offenbart, die zwei als Gleitlager ausgebildete Lager umfasse, deren Werkstoff dort nicht angegeben sei. Die beiden Gleitlager seien als vollständige Ringe ausgebildet und wiesen mithin einen Umschlingungswinkel von 360° auf.

Bei Dokument D3 sei zwischen dem Exzenter und der

Traverse eine Druckplatte vorgesehen, an welcher einerseits der Exzenter anliege und welche sich andererseits über ein ebenes Rollenlager gegen die Traverse abstütze. Dieses ebene Rollenlager sei nicht mit dem im Patentanspruch 1 definierten, teilkreisförmig ausgebildeten Gleitlager, dessen Umschlingungswinkel nicht mehr als 120° betrage, vergleichbar.

Dokument D7 betreffe keine druckluft-, sondern eine hydraulisch betätigbare Scheibenbremse. Figur 1 dieser Druckschrift zeige nur eine halbkreisförmige Gleitlagerschale zwischen dem Exzenter und einem Druckbolzen. Der Beschreibung seien keinerlei Hinweise auf diese Gleitlagerschale zu entnehmen.

VII. Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) trat dem Vorbringen der Beschwerdeführerin in allen Punkten entgegen. Sie vertrat insbesondere die Auffassung, daß es ausgehend von dem Drehlager nach dem Dokument D3 keiner erfinderischen Tätigkeit dafür bedurfte, anstelle der dortigen Rollenlager Gleitlager vorzusehen, wie sie einschließlich ihrer vorteilhaften Eigenschaften aus den Dokumenten D4/D5 bekannt seien, und daß der im Patentanspruch 1 erwähnte Umschlingungswinkel von höchstens 120° im Rahmen fachmännischer Überlegungen liege.

Es sei nämlich in dem Dokument D3 schon eine Zuspännvorrichtung für eine Scheibenbremse offenbart, die ein sich über weniger als einen Halbkreis erstreckendes Lager umfasse. Ausgehend hiervon sei es für den Fachmann im Zuge der Reduzierung der Herstellungskosten der bekannten Scheibenbremse nach Dokument D3 naheliegend, anstelle des dort beschriebenen Lagers ein sich höchstens über einen Drittelkreis

erstreckendes Lager vorzusehen, zumal der Einsatz von halbkreisartigen Lagern bei einem solchen Mechanismus wegen der geringen Winkelbewegungen nicht technisch notwendig sei.

Dokument D7 betreffe eine hydraulisch betätigbare Scheibenbremse mit einem mechanisch betätigbaren Stellantrieb ("actuator"), bei dem ein Exzenter indirekt auf einen Betätigungskolben und dabei eine Bremsscheibe wirke. Zwischen dem Exzenter und einer ausschließlich parallel zur Achse der Bremsscheibe verschieblich geführten Traverse sei ein Druckbolzen angebracht. Dieser sei bremsscheibenseitig mit einem gerundeten Ende versehen, welches in einer an der entsprechenden Stirnseite der Traverse vorgesehenen, abgerundeten Ausnehmung schwenkbar gelagert sei. Wie aus Figur 1 dieser Druckschrift hervorgehe, bestehe der Boden dieser abgerundeten Ausnehmung aus einem Gleitlagermaterial und der Umschlingungswinkel dieser Ausnehmung betrage nicht mehr als 120° . Im Hinblick auf diese Lehre habe es keiner erfinderischen Leistung bedurft, um auch bei den Gleitlagern von Dokument D1 oder den Rollenlagern von Dokument D3 einen derartigen Umschlingungswinkel vorzusehen.

Demgemäß fehle beim Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 die notwendige erfinderische Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Artikel 123 EPÜ*

Der Oberbegriff des geltenden, geänderten Patentanspruchs 1 unterscheidet sich von dem des erteilten Patentanspruchs dadurch, daß ein ursprünglich offenbartes Anwendungsgebiet eingefügt wurde und daß der Ausdruck "und/oder" durch "oder" ersetzt ist. Diese Änderungen sind im Hinblick auf Artikel 123 (2) und (3) EPÜ nicht zu beanstanden. Insbesondere kann der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 durch ersatzloses Streichen der Alternative "und" weder über das ursprünglich Offenbarte hinausgehen, noch der Schutzbereich dadurch erweitert werden.

Die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs hinzugefügten Merkmale sind den ursprünglichen sowie den erteilten Ansprüchen 8 und 9 entnehmbar.

Gegen die im geltenden Patentanspruch 1 vorgenommenen Änderungen hat die Beschwerdegegnerin keine Bedenken geäußert.

3. *Aufgabe - Lösung*

- 3.1 Dokument D3 ist im angefochtenen Patent als nächstkommender Stand der Technik gewürdigt, auf den sich der Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 bezieht.

Bei dieser bekannten druckluftbetätigten Scheibenbremse ist der Exzenter in der Zuspansvorrichtung mittels eines etwa halbkreisförmig ausgestatteten Rollenlagers drehbar gelagert. Zum Vermeiden von Reibung und Hysterese bedingenden Querverschiebungen des Exzenters auf der Traverse ist zwischen dem Exzenter und der Traverse eine Druckplatte angebracht, an welcher einerseits der Exzenter anliegt und welche sich andererseits über ein

ebenes Rollenlager gegen die Traverse abstützt.

Bei dieser bekannten Scheibenbremse hat es die Patentinhaberin als nachteilig angesehen, daß das etwa halbkreisförmige Rollenlager und das ebene Rollenlager, die zur Verbesserung der Hysterese durch Verringerung der Reibungswerte vorgesehen sind, vergleichsweise teuer und auch insoweit nachteilig seien, als die Montage der Zuspännvorrichtung hierdurch deutlich erschwert werde (vgl. Streitpatentschrift, Spalte 2, Zeilen 10 bis 14 und 24 bis 27).

- 3.2 Hiervon ausgehend kann die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe - wie in der Streitpatentschrift angegeben - darin gesehen werden, eine druckluftbetätigte Scheibenbremse dahingehend zu verbessern, daß die Herstellungs- und Montagekosten der Zuspännvorrichtung bei gleichbleibend guter Bremshysterese deutlich verringert werden können.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Scheibenbremse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 mit den folgenden im kennzeichnenden Teil aufgeführten Merkmalen gelöst:

- i) Mindestens das weitere der beiden Lager (31) ist als Gleitlager ausgebildet, dessen druckbeaufschlagte Gleitfläche aus mindestens 70 Vol.-% Polyvinylidenfluorid (PVDF), mindestens 10 Vol.-% Polytetrafluoräthylen (PTFE) und im übrigen aus Blei besteht.
- ii) Die druckbeaufschlagte Gleitfläche des weiteren Gleitlagers ist so dimensioniert, daß die bei maximaler Druckbeaufschlagung des Drehhebels

(4, 4a) auftretende Lagerbeanspruchung mindestens 200 N/mm², vorzugsweise 300 N/mm² beträgt.

iii) Der Umschlingungswinkel des weiteren Gleitlagers beträgt nicht mehr als 120°.

4. *Neuheit*

Die Neuheit des Gegenstandes des geltenden Patentanspruchs 1 ist offensichtlich und seitens der Beschwerdegegnerin nie bestritten worden.

Sie wurde schon bei dem weniger stark eingeschränkten Patentanspruch 1 gemäß der Widerrufsentscheidung festgestellt.

5. *Erfinderische Tätigkeit*

5.1 Als Fachmann ist hier ein mit der Entwicklung und der Konstruktion von Scheibenbremsen vertrauter Maschinenbauingenieur anzusehen, der über ein entsprechendes Allgemeinwissen bezüglich Rollenlager und Gleitlager verfügt. Er weiß somit, daß die beiden Rollenlager der bekannten Scheibenbremse gemäß Dokument D3 zwar zur Minderung der durch die Gleitreibung bedingten Reibung vorgesehen wurden, jedoch gegenüber Gleitlagern vergleichsweise teuer und relativ schwer zu montieren sind.

Im vorliegenden Fall würde dies dazu führen, daß der Fachmann im Zuge der Beseitigung der Nachteile, die der Einsatz von Rollenlagern in die Zuspännvorrichtung mit sich bringt, die einschlägigen Dokumente betreffend Gleitlager mit niedrigen Reibungswerten und insbesondere den Katalog D4 ("Permaglide Gleitlager") einer besonders

eingehenden Betrachtung unterziehen wird.

In dieser Veröffentlichung ist das "Permaglide"-Gleitlagermaterial bestehend aus Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polytetrafluoroäthylen (PTFE) und Blei als wartungsarmes, korrosionsbeständiges Material mit geringem Verschleiß, d. h. mit hoher Lebensdauer beschrieben (vgl. Seite 43 von D4). Hinzu kommt, daß dieses Gleitlagermaterial eine hohe Lagerbeanspruchung von 250 N/mm^2 sowie einen niedrigen Reibungswert ($F = 0,02$ bis $0,2$) besitzt.

Aus Seite 2 des Werkstoff-Datenblatts (D5) geht hervor, daß das aus Dokument D4 bekannte "Permaglide"-Gleitlagermaterial aus ca. 80 Vol.-% Polyvinylidenfluorid (PVDF), ca. 10 Vol.-% Polytetrafluoroäthylen (PTFE) und ca. 10 Vol.-% Blei besteht.

- 5.2 Jedoch würde der Fachmann selbst dann, wenn er im Hinblick auf die Lehre der Dokumente D4 und D5 auf den Gedanken kommen sollte, die beiden Rollenlager der bekannten Zuspännvorrichtung gemäß Dokument D3 durch Gleitlager mit dem im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 definierten Gleitlagermaterial (Maßnahmen i) und ii)) zu ersetzen, nicht ohne weiteres zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelangen. Er mußte dazu das in D3 vorhandene ebene innere (weitere) Lager durch ein gekrümmtes Gleitlager ersetzen, und zwar unter Wegfall des Druckstücks. Insbesondere mußte er zur erfindungsgemäßen Auslegung des Umschlingungswinkels der Gleitlager in einem Bereich von nicht mehr als 120° (konstruktive Maßnahme iii)) gelangen. Außer einer weiteren Senkung der Herstellungskosten der Zuspännvorrichtung bringt diese konstruktive Maßnahme iii) den deutlichen Vorteil, daß jegliches Klemmen der

Zuspannvorrichtung sicher verhindert werden kann.

5.3 Die Zuspannvorrichtung gemäß Dokument D1 weist zwar zwei Gleitlager auf; da diese beiden Gleitlager als vollkreisförmige Ringe ausgebildet sind, die mithin einen Umschlingungswinkel von 360° umfassen, konnte die Lehre dieser Druckschrift jedoch keinesfalls den zuständigen Fachmann dazu anregen, das ebene Rollenlager der bekannten Zuspannvorrichtung gemäß Dokument D3 durch ein teilkreisförmig ausgebildetes Gleitlager, dessen Umschlingungswinkel nicht mehr als 120° beträgt, zu ersetzen. Im übrigen fehlt bei Dokument D1 jegliche Angabe über die Zusammensetzung des Gleitlagermaterials.

5.4 Dokument D7 betrifft eine hydraulisch betätigbare Scheibenbremse mit einem mechanisch betätigbaren Stellantrieb ("actuator"). Von einer druckluftbetätigten Scheibenbremse für Nutzfahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 kann daher keine Rede sein.

Wie aus Figur 1 dieser Druckschrift ersichtlich ist, umfaßt dieser Stellantrieb einen Exzenter, der über einen Druckbolzen (5A) auf eine ausschließlich axial verschiebbaren Traverse (4) wirkt. Diese Traverse ist dort als Stange ("rod") bezeichnet. Zwischen dem Druckbolzen und dem Exzenter ist eine halbkreisförmige Gleitlagerschale angedeutet. Der Druckbolzen ist bremsseibenseitig mit einem gerundeten Ende versehen, welches in einer an der entsprechenden Stirnseite der Traverse vorgesehenen, abgerundeten Ausnehmung schwenkbar gelagert ist. Entgegen der Auffassung der Beschwerdegegnerin ist im Inneren dieser abgerundeten Ausnehmung keine Gleitlagerschale zeichnerisch angedeutet. Auch in der Beschreibung ist an keiner Stelle ein Wort über das Vorhandensein eines Gleitlagers

im Inneren dieser abgerundeten Ausnehmung offenbart.

Somit läßt sich aus dieser Druckschrift, Figur 1, allenfalls ableiten, daß zwischen dem Exzenter und dem Druckbolzen, der sich auf der Traverse abstützt, eine halbkreisförmige Gleitlagerschale angebracht ist.

Mithin sind dem Dokument D7 keinerlei Hinweise auf den weiteren wesentlichen Schritt - um zur Erfindung zu gelangen - nämlich die Auslegung des Umschlingungswinkels in einem Bereich von nicht mehr als 120° , speziell im Zusammenhang mit dem zwischen dem Exzenter und der Traverse angebrachten Drehlager, zu entnehmen. Ebenso wenig findet sich in diesem Stand der Technik ein Hinweis auf die Klemmgefahr der Zuspännvorrichtung, welche insbesondere auf die Verwendung von etwa halbkreisförmig ausgebildeten Drehlagern zurückzuführen wäre.

- 5.5 Ergänzend wird darauf hingewiesen, daß es bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht darauf ankommt, ob der zuständige Fachmann bei nachträglicher Betrachtung des Standes der Technik zur Erfindung hätte gelangen können. Zu fragen ist vielmehr, ob er in Erwartung der tatsächlich erzielbaren Vorteile, d. h. im Lichte der bestehenden technischen Aufgabe so vorgegangen wäre, weil dem Stand der Technik Anregungen für die Erfindung zu entnehmen waren (siehe Kapitel ID 6.1 auf Seite 140 der "Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts", 3. Auflage 1998, und z. B. die dort genannte Entscheidung T 219/87, Punkt 7.4 der Entscheidungsgründe). Wie bereits dargelegt, sind im vorliegenden Fall dem Stand der Technik zumindest keine Anregungen für Merkmal iii) der Erfindung zu entnehmen.

- 5.6 Aus alledem folgt, daß der Gegenstand des Patentanspruchs 1 auf erfinderischer Tätigkeit beruht und somit patentfähig ist.
6. Die Patentfähigkeit der abhängigen Patentansprüche 2 bis 9 wird von derjenigen des Patentanspruchs 1 getragen; diese sind daher gleichfalls patentfähig.

Gegen die geänderte Beschreibung bestehen ebenfalls keine Bedenken.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:
 - Patentansprüche 1 bis 9 und Beschreibung, überreicht in der mündlichen Verhandlung
 - Figuren 1 bis 5 gemäß Streitpatentschrift.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

S. Fabiani

F. Gumbel