

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ - ] Veröffentlichung im AB1.
- (B) [ - ] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [ - ] An Vorsitzende
- (D) [ X ] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 18. März 2021**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 2460/17 - 3.2.05

**Anmeldenummer:** 07820743.8

**Veröffentlichungsnummer:** 2089644

**IPC:** F16J9/26, C23C14/06, C23C16/34,  
C23C30/00

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
Kolbenring für Verbrennungskraftmaschinen

**Patentinhaberin:**  
Federal-Mogul Burscheid GmbH

**Einsprechende:**  
MAHLE International GmbH

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ Art. 56, 100(a), 100(b)

**Schlagwort:**  
Unzureichende Offenbarung (nein)  
Erfinderische Tätigkeit (ja)

**Zitierte Entscheidungen:**  
T 0612/92



**Beschwerdekammern**

**Boards of Appeal**

**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0  
Fax +49 (0)89 2399-4465

**Beschwerde-Aktenzeichen: T 2460/17 - 3.2.05**

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.2.05**  
**vom 18. März 2021**

**Beschwerdeführerin:** MAHLE International GmbH  
(Einsprechende) Pragstrasse 26-46  
70376 Stuttgart (DE)

**Vertreter:** Haseltine Lake Kempner LLP  
Bürkleinstrasse 10  
80538 München (DE)

**Beschwerdegegnerin:** Federal-Mogul Burscheid GmbH  
(Patentinhaberin) Bürgermeister-Schmidt-Strasse 17  
51399 Burscheid (DE)

**Vertreter:** Mehler Achler  
Patentanwälte Partnerschaft mbB  
Bahnhofstraße 67  
65185 Wiesbaden (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 5. September 2017 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 2089644 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** P. Lanz  
**Mitglieder:** O. Randl  
T. Karamanli

## **Sachverhalt und Anträge**

- I. Die Beschwerde der Einsprechenden richtet sich gegen die Zurückweisung ihres Einspruchs gegen das europäische Patent Nr. 2 089 644 (nachfolgend als "das Patent" bezeichnet).
- II. Von den von der Einspruchsabteilung genannten Dokumenten sind die folgenden für die Beschwerde relevant:
- D1: JP 2005-60810 A
  - D1a: englische Übersetzung der Druckschrift D1
  - D3: P.Eh. Hovsepian et al, "Recent progress in large-scale production of nanoscale multilayer/superlattice hard coatings", Vacuum 69 (2003) 27-36
  - D7: JP 2000-144376 A
  - D7a: englische Übersetzung der Druckschrift D7
  - D9: E. Bemporad et al, "Characterisation and wear properties of industrially produced nanoscaled CrN/NbN multilayer coating" Surface and Coatings Technology, 188-189 (2004) 319-330
  - D14: EP 2 089 643 B1 (nachveröffentlicht)
- III. Am 27. Januar 2021 erging eine Mitteilung der Kammer gemäß Artikel 15 (1) der Verfahrensordnung der Beschwerdekammern, die am 1. Januar 2020 in Kraft getreten ist (VOBK 2020, ABl. EPA 2019, A63).
- IV. Die mündliche Verhandlung vor der Kammer fand am 18. März 2021 statt.

V. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Weiter beantragte sie, die Hilfsanträge der Beschwerdegegnerin nicht in das Beschwerdeverfahren zuzulassen, und im Falle einer Zulassung dieser Hilfsanträge die Angelegenheit an die Einspruchsabteilung zurückzuverweisen.

VI. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen. Hilfsweise beantragte sie, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in geänderter Fassung auf der Grundlage der Ansprüche eines der mit der Beschwerdeerwiderung eingereichten Hilfsanträge 1 bis 8 aufrechtzuerhalten.

VII. Anspruch 1 des Patents (Hauptantrag) lautet wie folgt (die von den Beteiligten vorgeschlagene Merkmalsgliederung ist in eckigen Kammern angegeben):

"[a] Kolbenring (1) aus einem Trägermaterial (3), insbesondere aus Stahl oder einem Gusswerkstoff, und mit einer Verschleißschutzbeschichtung (4)  
[b] aus einem periodisch aufgebauten Viellagenschichtsystem (10), wobei [c] jede Periodizität (11) aus mindestens zwei Einzellagen (20, 21) aus Metallnitriden besteht, dadurch gekennzeichnet, dass [d] das Viellagenschichtsystem Übergitterstrukturen aufweist, wobei [e] die Dicke einer Einzellage (20, 21)  $\geq 2$  nm bis  $<15$  nm beträgt und [f] die Dicke des Viellagenschichtsystems  $>4,5$   $\mu\text{m}$  beträgt, und dass [g] benachbarte Einzellagen (20, 21) innerhalb einer Periodizität (11) unterschiedliche metallische Elemente aufweisen."

VIII. Die Beteiligten haben Folgendes vorgetragen:

a) Ausführbarkeit

i) Beschwerdeführerin (Einsprechende)

*Anspruch 1: Erfordernis weiterer Nachforschungen*

Gemäß dem Patent sei es Aufgabe der Erfindung, ein Viellagenschichtsystem für einen Kolbenring bereitzustellen, das bei guter Verschleißbeständigkeit weniger rissanfällig sei und die Zylinderlaufbahn nur minimal verschleibe (Absatz [0017] des Patents). Anspruch 1 des Patents sei breit gefasst. Dies gehe beispielsweise aus der Aussage der Patentinhaberin hervor, dass eine größere Anzahl möglicher Ausführungsformen einer ausreichenden Offenbarung nicht entgegenstünde (Eingabe vom 13. Juli 2016, Seite 3, Absatz 3). Gemäß der Entscheidung T 19/90 könne der Einwand mangelnder Offenbarung nur dann erhoben werden, wenn ernsthafte, durch nachprüfbare Fakten erhärtete Zweifel bestehen. Dies sei hier der Fall. Gemäß Absatz [0039] gebe es für jede Kombination von Metallen eine optimale Dicke der Einzellagen. Obwohl die Verschleißbeständigkeit von der Dicke in Verbindung mit dem gewählten Material abhängt, mache das Patent keine einzige Angabe diesbezüglich. Es nenne 52 besonders bevorzugte Materialkombinationen, für die es jeweils eine optimale Schichtdicke gebe. Deshalb bestünden schwerwiegende Zweifel, dass die Patentinhaberin zum Zeitpunkt der Anmeldung in der Lage gewesen sei, die Erfindung auszuführen, da gerade diese unverzichtbaren Angaben fehlen würden. Um das Erfindungsziel zu erreichen, hätte der Fachmann Nachforschungen anstellen müssen, zu denen das Patent keine Anweisungen gebe.

Die in der Mitteilung der Kammer geäußerte Ansicht, dass der Effekt nicht beansprucht sei, sei nicht gänzlich richtig, da der beanspruchte Kolbenring mit einer Verschleißschutzbeschichtung ausgestattet sei, womit die Verschleißbeständigkeit sehr wohl in Anspruch 1 beansprucht werde. Zumindest ein Teil der Wirkung sei somit im Anspruch enthalten. Dies komme auch in Absatz [0017] zum Ausdruck. Aus Absatz [0039] könne man folgern, dass es auch nicht optimale Werte für die Dicke der Einzellagen gebe. Der Fachmann wäre somit nicht in der Lage gewesen, festzustellen, ob er eine Verschleißschutzbeschichtung herstelle oder nicht.

Es sei nicht offenbart, wie die unterschiedlichen Merkmale angesichts der großen Bandbreite für die Dicke der Einzellagen, der Auswahl der Metalle und die Zahl der Einzellagen in einer Periodizität zu wählen seien, um eine Verschleißbeständigkeit zu gewährleisten. Absatz [0022] erwähne nur die Möglichkeit der Einstellung; es sei aber nicht offenbart, wie das zu bewerkstelligen sei.

*Anspruch 1: Widerspruch zur Druckschrift D14*

Des Weiteren lehre die nachveröffentlichte Druckschrift D14, dass die vom Patent behaupteten Wirkungen durch dem Patent gegensätzliche Maßnahmen erzielt werden könnten. Auch in der bereits im Einspruchsverfahren zitierten Entscheidung T 612/92 werde auf nachveröffentlichte Druckschriften zurückgegriffen, um zu zeigen, dass der Hauptanspruch des Patents zum Prioritätstag nicht ausführbar war (Gründe 18.1 bis 18.5 und 24). Somit sei bereits der Satz der angefochtenen Entscheidung "D14 ist nicht relevant, weil es nachveröffentlicht ist, und deshalb nicht zum Stand der Technik gehört" zu beanstanden. Eine

Würdigung der Druckschrift D14 zur Einschätzung der ausreichenden Offenbarung des Patents sei zwingend erforderlich. Gemäß der Druckschrift D14 sei es Aufgabe der dort beschriebenen Erfindung, ein Viellagenschichtsystem für einen Kolbenring bereitzustellen, das bei guter Verschleißbeständigkeit weniger rissanfällig ist (s. Absatz [0012] der Druckschrift D14). Des Weiteren sei in der Druckschrift D14 offenbart, dass der Verschleiß eines Zylinderlaufbahnsegments verringert werden könne (siehe die Absätze [0054] und [0055] der Druckschrift D14). Somit solle die Druckschrift D14 das gleiche Problem lösen, wie die vorgebliche Erfindung des Patents. Gemäß der Druckschrift D14 würden diese Probleme dadurch gelöst, dass, bei ansonsten identischer Ausführung, die Dicke einer Einzellage  $> 15$  nm sei (Absatz [0013] und Ansprüche 1, 13 und 14). Weil es an konkreten Beispielen fehle, offenbare das Patent nicht, in welchem Maße die Verwirklichung der Maßnahmen des Anspruchs 1 zu einer Lösung der objektiven technischen Aufgabe beitrage. Demgegenüber offenbare die Druckschrift D14 Beispiele, in denen alle Merkmale des Anspruchs 1 des Patents verwirklicht seien, mit Ausnahme des Merkmals, dass die Dicke einer Einzellage  $\geq 2$  nm und  $< 15$  nm sei, und mit denen die im Patent angegebene Aufgabe gelöst würde. Somit sei der Gegenstand von Anspruch 1 des Patents nicht ausreichend offenbart, weil erhärtete Zweifel an der Ausführbarkeit der vorgeblichen Erfindung bestünden, welche durch nachprüfbare Fakten, nämlich die Beispiele der Druckschrift D14, untermauert seien.

*Anspruch 1: Ausbildung von Übergittern*

Die Beschwerdegegnerin trage vor, dass die in Beispiel 9 der Druckschrift D7 offenbarten Einzellagendicken notwendig, aber nicht hinreichend für

die Ausbildung von Übergittern seien. Im Patent würden die Schichten bevorzugt mittels eines PVD-Verfahrens aufgetragen (siehe Absatz [0041]), ebenso wie in der Druckschrift D7 (siehe Example 1; "vacuum arc-discharge" sei ein PVD-Verfahren). Wenn spezifische Verfahrensparameter notwendig seien, um bei gleicher Schichtdicke und gleichem Verfahren eine Übergitterstruktur zu erhalten, so würden im Patent Hinweise auf diese Parameter fehlen. Somit sei das Erfordernis einer ausreichenden Offenbarung des Gegenstands von Anspruch 1 nicht erfüllt.

#### *Anspruch 9*

Der erteilte Anspruch 9 sei abhängig von Anspruch 1 und enthalte das zusätzliche Merkmal, dem zufolge "nach einer oder mehreren Periodizitäten mindestens eine Zwischenlage aus mindestens einem der Metalle (...) vorgesehen ist". Somit bestehe die Verschleißschutzbeschichtung aus einem periodisch aufgebauten Viellagenschichtsystem, wobei zwischen den Perioden aus Metallnitriden artfremde Schichten aus Metall angeordnet seien. Dabei sei es nicht erforderlich, dass die zusätzlichen artfremden Metallschichten in einer regelmäßigen, sich wiederholenden Abfolge auftauchen, wie durch Fig. 5 und Absatz [0034] des Patents gezeigt werde: "Nach einer Periodizität oder mehreren Periodizitäten kann mindestens eine Zwischenlage aus mindestens einem der Metalle (...) vorgesehen sein." Durch das zusätzliche Merkmal des Anspruchs 9 werde die Bedeutung des Merkmals "periodisch aufgebautes Viellagenschichtsystem" in Zweifel gezogen, weil die Beschreibung und die Figur diesen periodischen Aufbau nicht zuließen. Damit sei der Gegenstand von Anspruch 9 nicht ausreichend offenbart.



ii) Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin)

*Anspruch 1: Erfordernis weiterer Nachforschungen*

Die Einspruchsabteilung habe zutreffend festgestellt, dass der Fachmann, ggf. mit Hilfe der allgemeinen Fachliteratur, die beanspruchten Erzeugnisse ohne Probleme hätte herstellen können. Die bloße Tatsache, dass ein Anspruch breit gefasst sei, sei noch kein Grund zur Annahme, dass ein Patent das Erfordernis einer ausreichenden Offenbarung nicht erfülle. Die Beschwerdeführerin mache "ernsthafte, durch nachprüf-bare Fakten erhärtete Zweifel" geltend, um den Einwand der mangelnden Offenbarung zu stützen, könne diese aber nicht überzeugend begründen. Es sei zu beachten, dass das Ziel der Erfindung nicht darin bestehe, die Verschleißbeständigkeit zu verbessern, sondern einen besseren Kompromiss von Verschleißbeständigkeit, Rissbeständigkeit und Abrieb der Zylinderlaufbahn zu finden. In Absatz [0039] werde festgestellt, dass es im Zusammenhang mit der Verschleißbeständigkeit optimale Werte für die Dicke der Einzellagen gebe. Dies hätte kein Problem für den Fachmann dargestellt, weil er ohnehin erwartet hätte, dass jede Materialkombination andere Abriebeigenschaften aufweise, und dass die Dicke diesen Eigenschaften entsprechend angepasst werden müsse. Ernsthafte Zweifel an der Nacharbeitbarkeit bestünden schon deshalb nicht, weil Anspruch 1 klare Bereichsangaben enthalte und die Beschreibung in den Absätzen [0041] bis [0044] und [0054] z.B. PVD-Verfahren und CVD-Verfahren nennt, mit denen das beanspruchte Viellagenschichtsystem hergestellt werden könne. Dem Patent sei somit mindestens ein Weg zur Ausführung der beanspruchten Erfindung zu entnehmen. Hierbei dürfe das Fachwissen des Fachmanns nicht ausgeblendet werden. Für ein Nacharbeiten sei es nicht

erforderlich, dass dem Patent alle erdenklichen Details unmittelbar und eindeutig entnommen werden können. Der Fachmann müsse lediglich in die Lage versetzt werden, die Erfindung ohne erfinderisches Zutun und ohne unzumutbaren Aufwand nacharbeiten zu können. Diese Anforderungen erfülle das Patent. Absatz [0039] stehe dem nicht entgegen. Im Absatz [0038] seien bevorzugte Dickenbereiche von Einzellagen angegeben. Anhand der Dicken hätte der Fachmann den Wert der Periodizität bestimmen können. Es sei nicht erkennbar, welche "Nachforschungen" er hätte anstellen müssen.

*Anspruch 1: Ausbildung von Übergittern*

Durch die Angaben möglicher Schichtdicken, Schichtmaterialien, Gesamtdicken der Beschichtung sowie möglicher Auftragsverfahren sei der Fachmann ohne weiteres in der Lage gewesen, die Erfindung ohne unzumutbaren Aufwand nachzuarbeiten.

*Anspruch 1: Widerspruch zur Druckschrift D14*

Die Druckschrift D14 sei nicht geeignet, irgendwelche Zweifel zu erhärten. Sie besitze denselben Prioritätstag wie das Patent. Es sei nicht zu beanstanden, dass die Einspruchsabteilung die Druckschrift D14 deshalb nicht als Stand der Technik berücksichtigt habe. Nach dem der Entscheidung T 609/02 zugrunde liegenden Sachverhalt habe die Beschreibung nichts als einen vagen Hinweis auf eine mögliche, noch zu bestimmende medizinische Verwendung einer chemischen Verbindung enthalten, so dass spätere genauere Nachweise die grundlegende mangelnde Offenbarung des betreffenden Gegenstandes nicht hätten heilen können. Offenbarungen in nachveröffentlichten Dokumenten könnten bei der Beurteilung der ausreichenden

Offenbarung nur dann berücksichtigt werden, wenn sie die positiven Feststellungen in Bezug auf die Offenbarung in einer Patentanmeldung stützen (T 1273/09; T 609/02). Selbst wenn man die Druckschrift D14 in Betracht zöge, würden das Patent und die Druckschrift D14 keine "gegensätzlichen Maßnahmen" offenbaren. Vielmehr sei es zum Zeitrang der Druckschrift D14 und des Patents überraschend gewesen, dass die Rissausbreitung durch die jeweiligen Erfindungen verringert werden könne. Die beiden Erfindungen seien nicht gegensätzlich, sondern würden sich ergänzen. Die Entscheidung der Einspruchsabteilung zur Offenbarung sei somit nicht zu beanstanden.

#### *Anspruch 9*

Nach Auffassung der Einspruchsabteilung liege kein Widerspruch im Wortlaut zwischen den Ansprüchen 1 und 9 vor. Die mindestens eine metallische Zwischenlage sei nach einer oder mehreren Periodizitäten angeordnet, wodurch die Periodizitäten durch diese zusätzliche Schicht oder Schichten nicht gestört würden. Wenn jedoch die Periodizitäten nicht gestört würden, handle es sich nach wie vor um ein periodisch aufgebautes Viellagenschichtsystem gemäß Anspruch 1.

#### b) Erfinderische Tätigkeit

##### i) Beschwerdeführerin (Einsprechende)

Die beanspruchten Gegenstände seien nicht erfinderisch im Hinblick auf die Lehre der Druckschrift D1.

#### *Offenbarung der Druckschrift D1 / Unterschiede*

Die Druckschrift D1 offenbare eine mehrlagige

Metallnitrid-Verschleißschutzschicht für verschleiß-  
betroffene Teile in Kraftmotoren, insbesondere für  
Kolbenringe (D1a, Absatz [0001], Seite 5; Merkmal a).  
Die Verschleißschutzschicht besitze 20 bis 100 Lagen  
und eine Gesamtdicke von 10 µm, in einer lamellaren  
(d.h. Schicht-)Struktur (D1a, Absatz [0009];  
Merkmal b). Ein Viellagenschichtsystem sei somit  
offenbart. Dies gehe auch aus dem Patent hervor (siehe  
Absatz [0008]). Dass dabei jede einzelne Periodizität  
aus mehr als einer Einzellage bestehe (also mindestens  
zwei Einzellagen), ergebe sich schon alleine daraus,  
dass benachbarte Lagen unterschiedliche Stickstoff-  
anteile hätten (Merkmal c). Die Dicke der Einzellagen  
liege zwischen 0,01 und 1 µm (D1a, Absatz [0013] und  
Anspruch 4 sowie Tabelle 2; Merkmal e). Im Gegensatz zu  
den Ausführungen der Beschwerdegegnerin bestehe kein  
Zusammenhang zwischen den Merkmalen c und e. Das  
Merkmal e weise keinen Bezug zur Periodizität auf.  
Einzellagen mit der beanspruchten Dicke seien in der  
Druckschrift D1 offenbart. Es sei auch nicht richtig,  
dass es nur einen kleinen Überlappungsbereich zwischen  
dem beanspruchten Bereich und dem in der Druckschrift  
D1 offenbarten Bereich gebe. Im Anspruch 12 des Patents  
sei ein bevorzugter Bereich von 10 bis 15 nm definiert,  
und gerade dieser Bereich sei auch von der Druckschrift  
D1 offenbart. In den Absätzen [0019] und [0020] des  
Patents werde zudem gelehrt, dass mit den angegebenen  
Dicken der Einzellagen (Merkmal e) automatisch  
Übergitterstrukturen im Viellagenschichtsystem  
entstünden (Merkmal d). Die Gesamtdicke des  
Schichtsystems betrage bevorzugt zwischen 20 und 50 µm  
(D1a, Absatz [0016]; Merkmal f). Die Schichten würden  
mittels eines PVD-Verfahrens aufgebracht  
(D1a, Anspruch 8 und Absatz [0020]). Somit offenbare  
die Druckschrift D1 die Merkmale a bis f. Das Merkmal g  
sei nicht explizit offenbart. Als geeignete Metall-

nitride seien aber CrN, TiN und TiAlN angeführt (D1a, Absätze [0009] und [0014]).

*Objektive technische Aufgabe*

Das Patent führe bezugnehmend auf die Druckschrift D1 aus, dass es Aufgabe der Erfindung sei, einen Kolbenring mit einem Viellagenschichtsystem zu versehen, das bei guter Verschleißbeständigkeit weniger rissanfällig sei und die Zylinderlaufbahn nur minimal verschleibe (Absatz [0017] des Patents). Dabei handle es sich nicht um die objektiv zu lösende Aufgabe. Zur Definition dieser Aufgabe sei auf die Unterscheidungsmerkmale abzustellen, deren technische Wirkung analysiert werde (Prüfungsrichtlinien, Teil G-VII 5.2). Somit würden durch die Druckschrift D1 gerade die vom Patent beanspruchten technischen Wirkungen erzielt. Da im Patent keine konkreten Vorteile der Anspruchs-kombination gemäß Anspruch 1 genannt seien, und auch gegenüber der Druckschrift D1 keine technische Wirkung erkennbar sei, bestehe die zu lösende Aufgabe in der Bereitstellung einer Alternative zur Lösung gemäß der Druckschrift D1. Die beanspruchte Alternative bestehe darin, dass benachbarte Einzellagen innerhalb einer Periodizität unterschiedliche metallische Elemente aufweisen (Merkmal g).

Selbst wenn man der in der Mitteilung der Kammer geäußerten vorläufigen Meinung folge, dass die Druckschrift D1 die Merkmale b, c, d und g nicht offenbare, sei festzustellen, dass die Beschwerdegegnerin nicht gezeigt habe, dass die von ihr geltend gemachte technische Wirkung mit den Merkmalen b, c und g erreicht würde. Es handle sich um eine bloße Behauptung. Da die verschiedenen Probleme gegenläufig seien, lasse sich nur ein Kompromiss finden. Gemäß

Absatz [0022] des Patents werde durch die Verwendung unterschiedlicher Metalle für die benachbarten Einzellagen innerhalb der Periodizität eine geringe Rissanfälligkeit erzielt. Eine beispielhafte Illustration oder ein Nachweis dieser vorgeblichen Wirkung finde sich im Patent nicht. Es werde lediglich festgestellt, dass durch die Auswahl der Metalle für die Metallnitride der Einzellagen die Härte- und Elastizitätseigenschaften des Schichtverbundes eingestellt würden, wiederum ohne konkrete Beispiele. Weder die Rissbeständigkeit herkömmlicher Kolbenringe noch die der Kolbenringe gemäß Anspruch 1 sei im Patent angegeben. Es stelle sich auch die Frage, welche Metalle verwendet werden sollten. Die Tabelle 1 liste neun verschiedene Metalle auf, was 72 verschiedene Möglichkeiten für Zweimetallsysteme ergebe, wovon 52 besonders bevorzugt seien. Ein technischer Effekt sei somit nicht belegt worden. Es sei nur angedeutet, dass ein Effekt bei richtiger Wahl der Metalle vorliegen könnte. Dies sei auch im Absatz [0039] offenbart, wo dargelegt werde, dass es für jede Materialkombination einen "optimalen Wert" (vermutlich für die Dicke der Lagen) gebe. Der Wert selbst sei hingegen nicht offenbart. Weiter werde in Absatz [0023] des Patents behauptet, dass die Lebensdauer von Kolbenringen mit einem derartigen Viellagenschichtsystem "deutlich höher" sei als bei Kolbenringen mit einem Viellagenschichtsystem, das aus Nitridschichten bestehe, in denen der Stickstoffgehalt bei gleicher metallischer Komponente verändert werde. Es fehle an einer Konkretisierung dessen, was unter einer "deutlich höheren" Lebensdauer verstanden werde. Weder die Lebensdauer herkömmlicher Kolbenringe noch die der Kolbenringe gemäß Anspruch 1 des Patents sei angegeben. Das Vorliegen von Übergitterstrukturen (Merkmal d) werde in den Absätzen [0019] und [0020] des Patents

thematisiert. Absatz [0020] erkläre die Rissausbreitung und stelle fest, dass es bei Einstellung der Dicke der Einzellagen zwischen 2 und 15 nm zum Abwechseln der Übergitterstruktur und einer ungestörten Kernstruktur komme. Dass sich ein Riss in einer solchen Anordnung nicht fortpflanzen könne, sei eine rein theoretische und spekulative Aussage. Man könne ebenso gut argumentieren, dass durch die kontinuierliche Anpassung des Gitterparameters (und damit des energetischen Zustands) Spannungen entstünden, aufgrund derer ein Riss sofort zum Abbrechen einer Schicht führe. Das Patent erwähne kein einziges praktisches Beispiel, sondern erschöpfe sich in spekulativen Aussagen. Deswegen sei kein technischer Effekt belegt. Es sei auch nicht gezeigt, dass der angebliche Effekt über die gesamte Breite des Anspruchs erreicht werde. Wenn das Patent alles weitere dem Fachmann überlasse, dann müsse man davon ausgehen, dass letzterer auch selbst die Lösung gefunden hätte. Im Übrigen sei nicht richtig, dass die Druckschrift D1 nichts zur Rissbeständigkeit offenbare; diese sei in der Übersetzung D1a auf Seite 17, Zeile 15, erwähnt.

Falls keine technische Wirkung bestehe, könne auch keine erfinderische Tätigkeit vorliegen. Die Rechtsprechung stelle dazu fest, dass angebliche Vorteile, die nicht hinreichend belegt seien, bei der Ermittlung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe und damit für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht in Betracht gezogen werden könnten (siehe "Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts", 9. Auflage, 2019, I.D.4.2, erster Absatz). Die Entscheidung T 2044/09 spreche in diesem Zusammenhang von einer willkürlichen, nicht funktionellen Abänderung des Stands der Technik ("arbitrary non-functional modification", siehe

Punkt 4.6 der Entscheidungsgründe), die nicht mit einer bestimmten Funktion verbunden sei und somit keine Grundlage für die Feststellung einer erfinderischen Tätigkeit biete. Im vorliegenden Fall liege aufgrund der fehlenden technischen Wirkung der neu eingeführten Merkmale keine erfinderische Tätigkeit vor, weil objektiv keine technische Aufgabe gelöst werde. Es sei daher möglich, die Prüfung der erfinderischen Tätigkeit hier abubrechen, da die Unterscheidungsmerkmale willkürlich seien und keine technische Wirkung entfalten würden. In Punkt 4.6 der Entscheidung T 2044/09 werde der Fall behandelt, dass ein Merkmal, das im Stand der Technik nicht vorkomme, beansprucht sei. Gemäß dieser Entscheidung könne einem solchen Merkmal nicht automatisch eine erfinderische Tätigkeit zugesprochen werden. Vielmehr müsse es in Ermangelung einer nachgewiesenen Wirkung im Vergleich zum Stand der Technik als eine willkürliche, nicht-funktionale Änderung des Standes der Technik angesehen werden. Es sei daher unwesentlich, ob ein Merkmal ohne technische Wirkung im Stand der Technik offenbart sei oder nicht, weil es für die Prüfung der erfinderischen Tätigkeit nicht herangezogen werden könne.

Unter Umständen könne man die zu lösende objektive technische Aufgabe darin sehen, dass Kolbenringe mit einer gleichwertigen Alternative zum Viellagenschichtsystem der Druckschrift D1 bereitgestellt werden sollten. Dem sei aber entgegenzuhalten, dass dem Fachmann angesichts der Breite des Anspruchs nicht vermittelt worden sei, wie er diese technische Wirkung erreichen könne. Es sei zu erwarten, dass auch viele der möglichen Ausführungsformen eine technische Verschlechterung darstellen würden. Die Unterscheidungsmerkmale seien also willkürlich herausgegriffen.



*Naheliegen aufgrund der Lehre der Druckschrift D1*

Selbst dann, wenn man wohlwollend davon ausginge, dass es sich um eine gleichwertige Alternative handle, seien die Unterscheidungsmerkmale von der Druckschrift D1 nahegelegt. Die Druckschrift D1 offenbare bereits die Verwendung unterschiedlicher Metallnitride (Absatz [0009]: CrN, TiN und TiAlN; TiN und CrN seien auch im Patent als bevorzugt genannt). Da sowohl CrN als auch TiN genannt seien, hätte der Fachmann verstanden, dass auch ein Viellagenschichtsystem, in dem sich CrN und TiN-Schichten abwechseln, eine Alternative darstelle. Es gebe zwar keine Anregung für ein solches System, aber der Fachmann, der nach einer Alternative gesucht hätte, hätte diese Möglichkeit in Betracht gezogen. Es sei nicht richtig, dass die Druckschrift D1 den Fachmann davon weggeführt hätte, denn sie lehre lediglich, dass ein Mischmetall-Nitrid nicht bevorzugt werde (Absatz [0006]:  $Ti_{(1-x)}Al_xN$ ). Daraus könne man nicht ableiten, dass abwechselnde Schichten aus verschiedenen Metallnitriden zu vermeiden seien. Es werde versucht, die Schichten des Viellagenschichtsystems durch unterschiedliche Stickstoffkonzentrationen voneinander abzusetzen. Daher sei es naheliegend, dies auch durch unterschiedliche Metalle zu versuchen, insbesondere wenn es sich um Metalle aus der gleichen Periode des Periodensystems handle, von denen man sich ähnliche oder zumindest kompatible Eigenschaften erwarten würde. Wie auch aus der Mitteilung der Kammer zu entnehmen sei, sei der Begriff der "Periodizität" breit auszulegen: abwechselnde Schichten, die sich regelmäßig wiederholten, würden eine solche Periodizität darstellen. Somit seien die Merkmale b, c und g nahegelegt. Das Merkmal d ergebe sich automatisch bei Schichtdicken im Bereich

von 10 nm, der in der Druckschrift D1 offenbart sei (siehe Tabelle 2). Daraus folge, dass der Fachmann auf der Suche nach einer Alternative automatisch zum Gegenstand von Anspruch 1 gelangt wäre.

Der Begriff der Übergitterstruktur sei laut der vorläufigen Auffassung der Kammer so auszulegen, dass es sich dabei um einen Festkörper handle, der aus einer Abfolge von dünnen Schichten besteht (typischerweise mit einer Dicke im Nanometerbereich), die sich periodisch wiederholen. Die Beschwerdegegnerin habe vorgetragen, dass es eigentlich zwei Voraussetzungen zur Bildung eines Übergitters gebe, nämlich (1) eine Schichtdicke zwischen 2 und 15 nm und (2) eine saubere Abgrenzbarkeit zwischen den Schichten, die durch eine geeignete Wahl der Parameter im PVD-Verfahren erreicht werde. Die Tabelle 2 der Druckschrift D1 gebe für die Dicke jeder Schicht des Beispiels einen Bereich von 10 bis 1000 nm an. Somit bewege sich zumindest der untere Grenzwert in jenem Bereich, bei dem Übergitterstrukturen entstünden. Auch die Abgrenzbarkeit der Schichten sei in der Druckschrift D1 bereits gegeben. In der Fig. 4 seien die Schattierungen zwischen den einzelnen Schichten erkennbar.

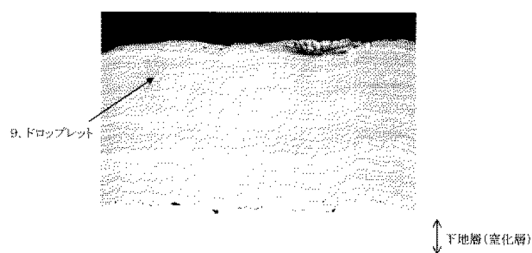


图4

Somit sei der Gegenstand von Anspruch 1 des Patents, sofern er überhaupt eine technische Aufgabe löse, nicht erfinderisch angesichts der Lehre der Druckschrift D1.

*Naheliegen: Kombination der Druckschriften D1 und D7*

Darüber hinaus hätte der Fachmann die Druckschrift D7 hinzugezogen. Diese Druckschrift befasse sich mit Oberflächenbehandlungen für gleitende Teile in Kfz-Motoren (D7a, Absatz [0002]), zu denen auch die Kolbenringe gehörten. Als Beispiele zur Verbesserung der Gleiteigenschaften nenne die Druckschrift D7 Abriebfestigkeit, Beständigkeit gegen Festfressen sowie Verringerung des Reibungskoeffizienten (D7a, Absatz [0007]). Somit betreffe die Druckschrift D7 die gleiche Problemstellung wie das Patent.

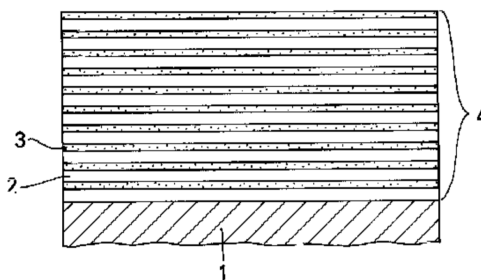
Es sei nicht richtig, dass der zuständige Fachmann nicht auf die Druckschrift D7 zurückgegriffen hätte, um die objektive technische Aufgabe zu lösen. Die Druckschrift D7 gehe direkt von CrN und TiN als Ausgangspunkt aus (D7a, Absatz [0004]), welche beide in der Druckschrift D1 als bevorzugte Ausführungsformen offenbart seien. CrN sei darin zusätzlich als Beispiel offenbart. Des Weiteren würden sich sowohl die Druckschrift D1 als auch die Druckschrift D7 auf die vorveröffentlichte Druckschrift JP H08-312779 A beziehen (siehe D1a, Absatz [0018] und Tabelle 2; D7a, Absatz [0005]). Gemäß dem Beispiel der Druckschrift D7 sei der Reibungskoeffizient sowohl in Luft als auch in Öl gemessen worden (D7a, Absatz [0045]), was für den Fachmann einen eindeutigen Hinweis auf den Einsatz als Kolbenring dargestellt hätte. Die Auffassung, dass der zuständige Fachmann die Druckschrift D7 nicht in Erwägung gezogen hätte, sei deshalb abwegig.

Die Druckschrift D7 offenbare, dass Einzellagen sich innerhalb einer Periodizität in ihren metallischen Elementen unterscheiden würden (D7a, Seite 5, Absatz [0011] und Seite 14, Tabelle 1 sowie Fig. 1).

Verbesserungen der Gleiteigenschaften durch den Einsatz der unterschiedlichen Metallschichten seien angezeigt (D7a, Absatz [0009]), wenn mindestens zwei Nitride der Metalle Cr, Ti, Al und V eingesetzt würden (D7a, Absatz [0008]). Aus Absatz [0031] der Übersetzung D7a gehe zudem hervor, dass drei oder vier der genannten Metalle abwechselnd eingesetzt werden könnten.

Die - durch PVD aufgetragenen (D7a, Absatz [0003]) - Einzellagen könnten beispielsweise Dicken von 10 bzw. 15 nm bei einer Schichtdicke von 5 µm haben (CrN/TiN-Periodizität; Tabelle 1, Beispiel 2), oder jeweils 2 nm bei einer Schichtdicke von 5 µm (CrN/VN-Periodizität; Tabelle 1, Beispiel 9), und lägen somit innerhalb der vom Patent beanspruchten Bereiche. Laut Patent entstehe bei solchen Einzellagendicken eine Übergitterstruktur automatisch; sie sei somit explizit offenbart. Darüber hinaus seien die in Fig. 1 dargestellten Einzellagen scharf voneinander abgetrennt:

【图1】



Es gebe keinen Grund, anzunehmen, dass irgendwelche Übergänge zwischen den Einzellagen vorlägen.

Auf die Frage der Kammer hin, ob es für den Fachmann einer Motivation bedurft hätte, die Druckschrift D7 heranzuziehen, erklärte die Beschwerdeführerin, dass dies angesichts der objektiven technischen Aufgabe

nicht der Fall sei. Die einzige Motivation bestehe darin, dass die Alternative nicht schlechter sein dürfe als der Ausgangspunkt. Der Fachmann hätte sich aller ihm in seinem Fachbereich zur Verfügung stehenden Informationen bedient, und dazu gehöre auch die Druckschrift D7, die auch Kolbenringe betreffe.

Der zuständige Fachmann, der von der Druckschrift D1 ausgegangen wäre und die Lehre der Druckschrift D7 in Betracht gezogen hätte, wäre somit auf das Merkmal g gestoßen und hätte dieses Merkmal ohne erfinderisches Zutun auf der Suche nach einer Alternative zur Vorrichtung der Druckschrift D1 in seinen Lösungsvorschlag aufgenommen. Zudem hätte er in der Druckschrift D7 weitere konkrete Angaben zur Dicke der Einzellagen und der Dicke der Verschleißschicht gefunden, die in Kombination direkt den Bereich des Anspruchs 1 der Druckschrift D1 vorwegnehmen würden. Daher beruhe Anspruch 1 des Patents nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

ii) Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin)

Druckschrift D1

#### *Unterscheidungsmerkmale*

Neben dem Merkmal g seien auch die Merkmale b, c, d und e in der Druckschrift D1 nicht offenbart.

Der Begriff "Periodizität" bezeichne eine regelmäßige, wiederkehrende Abfolge von Schichten, wie dies in den Figuren 3 bis 5 der Patentschrift dargestellt sei. Dieser Begriff werde im Stand der Technik mit dieser Bedeutung verwendet. In der Patentschrift sei der Begriff im Zusammenhang mit dem Stand der Technik

beschrieben (siehe z.B. [0012] bis [0014]). Wie z.B. die Fig. 1 der dort genannten Druckschrift D3 zeige, bestehe die Periodizität aus zwei Schichten, die sich in Anzahl und Dicke identisch wiederholen. Die Fig. 6 der Druckschrift D1 zeige ungefähr 50 Peaks (siehe auch D1a, Seite 21, Zeilen 10 und 11) mit einer unregelmäßigen Abfolge und keiner klaren Schichtstruktur. Eine Periodizität im Sinne des Anspruchs 1 sei nicht erkennbar und werde in der Druckschrift D1 auch nicht angestrebt. Das auf Seite 19 der Übersetzung D1a beschriebene Herstellungsverfahren sehe vor, dass während der Beschichtung der N-Anteil kontinuierlich geändert (d.h. erhöht und abgesenkt) werde. Der N-Gehalt werde nicht für jede "Schicht" konstant gehalten, so dass die "Schichten" unregelmäßig ineinander übergehen würden. Eine klare Trennung zwischen den "Schichten" werde nicht angestrebt, was auch erkläre, dass die Druckschrift D1 keine genaue Anzahl von "Schichten" angeben könne (D1a, Seite 21, Zeile 9: "about 50 laminated layers"). Auf Seite 10, Zeile 21 bis Seite 11, Zeile 1 der Übersetzung D1a werde unter Hinweis auf die Fig. 4 die "layered structure" wie folgt definiert: "In the present invention, "layered structure" stands for a layer in which a shading is detected under the observation using a scanning electron microscope, as shown in Fig. 4." Insofern offenbare die Druckschrift D1 lediglich eine Schicht mit unregelmäßig schwankendem N-Gehalt. Die Einspruchsabteilung habe zutreffend festgestellt, dass der Fachmann in der Druckschrift D1 keinen Hinweis auf den spezifischen Dickenbereich von  $\geq 2$  nm bis  $< 15$  nm (Merkmal e) gefunden hätte. Es handle sich beim Merkmal e nicht um eine x-beliebige Einzellage, sondern um eine Einzellage der Periodizität gemäß Merkmal c. Da das Merkmal c nicht aus der Druckschrift D1 bekannt sei, gelte dies auch für das Merkmal e. Darüber hinaus

gebe es in der Druckschrift D1 nur eine Offenbarungsstelle, nämlich die Tabelle 2, wo eine Dicke von 10 nm offenbart sei. Dieser Wert sei auch nur als Ende des Bereichs von 10 bis 1000 nm offenbart. Der Überlappungsbereich sei somit winzig. Die Ausführungsform der Fig. 4 der Druckschrift D1 offenbare eine Dicke von 10 µm bei 20-500 Schichten, was einem Bereich von 20 bis 500 nm entspreche. Im Zusammenhang mit der sechsten Ausführungsform werde festgestellt, dass es bei kleinen Dicken zum Brechen von Schichten kommen könne. Es sei also letztlich nicht gewollt, dass man in diese Bereiche vorstoße. Die Ausführungsform der Fig. 6 weise 50 Schichten bei einer Gesamtdicke von 25 µm auf, woraus sich eine Dicke von 500 nm ergebe. Somit sei der Überlappungsbereich klein und weit von den Beispielen entfernt. Er sei auch nicht willkürlich gewählt, weil er für Übergitter eine Rolle spiele. Somit sei er gemäß der Rechtsprechung als neu anzusehen. Die Behauptung, dass das Patent in den Absätzen [0019] und [0020] lehre, dass sich mit den in Merkmal e beanspruchten Dicken automatisch Übergitterstrukturen gemäß Merkmal d einstellen würden, sei unzutreffend. Der beanspruchte Dickenbereich sei in der Tat notwendig, reiche aber als Voraussetzung für die Ausbildung von Übergitterstrukturen nicht aus. Das Viellagenschichtsystem müsse u.a. auch scharf begrenzte Übergänge zwischen den Einzelschichten aufweisen. Im vierten Absatz der Anlage A werde darauf hingewiesen, dass die Präzision der Schichtfolgen für die Qualität der Übergitter kritisch sei, weil die Schichtdicken in der Größenordnung von einigen Atomlagen lägen. Auch die Druckschrift D9 (Seite 320, 2. Absatz) spreche von "sharp interfaces". Die Beschichtung der Druckschrift D1 erfülle diese Voraussetzungen nicht, sodass die Druckschrift D1 das Merkmal d nicht offenbare.

*Objektive technische Aufgabe*

Da die Beschwerdeführerin nur von dem angeblich einzigen fehlenden Merkmal g ausgehe, greife die Formulierung der objektiven Aufgabe - die lediglich in einer Bereitstellung einer Alternative gesehen werde - zu kurz. Die Diskussion des Naheliegens im Hinblick auf die Druckschrift D7 ausgehend von dieser neu formulierten Aufgabenstellung sei obsolet. Vielmehr bleibe es bei der im Patent formulierten Aufgabenstellung in Absatz [0017]. Die Erfinder hätten erkannt, dass es im Stand der Technik Probleme hinsichtlich der Rissanfälligkeit gebe. Bei Kolbenringen komme ein weiteres Problem hinzu, da die Zylinderlaufbahn stark beansprucht werde. Es bedürfe eines Kompromisses zwischen der Rissanfälligkeit einerseits und der Schonung der Laufbahn andererseits. Die Erfinder hätten eine Reihe von Merkmalen gefunden, die im Zusammenspiel einen guten Kompromiss erlauben würden. Bei einem normalen Gitter sei das Material weich, was den Verschleiß erhöhe, aber die Zylinderlaufbahn schone. Bei Übergittern hingegen sei die Schicht hart, was den Verschleiß herabsetze, aber die Zylinderlaufbahn nachteilig beeinflusse. Dazu komme noch das Problem der Rissanfälligkeit. Die Erfinder hätten erkannt, dass es bei einer alternierenden Anordnung von Gitter und Übergitter möglich sei, die Risse abzubremsen oder abzulenken. Diese Überlegungen hätten zum Satz von Merkmalen gemäß Anspruch 1 geführt. Die Dicke der Einzellagen führe zur Ausformung von Übergittern; das Viellagenschichtsystem habe den Vorteil, dass man weiche und harte Schichten mischen könne. Die beanspruchte Gesamtdicke gewährleiste die erforderliche Duktilität. Durch die Verwendung verschiedener Metalle lasse sich die Härte bzw. die Elastizität besser einstellen. Die technische Wirkung der Merkmale bestehe



in der Verringerung der Rissanfälligkeit. Die gesamte Thematik sei in den Absätzen [0019] bis [0024] des Patents ausführlich erläutert. Die gesamte technische Wirkung bestehe in der Verringerung der Rissanfälligkeit bei gleichzeitiger Schonung der Zylinderlaufbahn und guter Verschleißbeständigkeit. Es handle sich um einen synergistischen Effekt der Unterscheidungsmerkmale. Die Tatsache, dass das Patent eine Vielzahl von Möglichkeiten offenbare, stehe dem Vorliegen eines technischen Effekts nicht entgegen. Das Argument der Beschwerdeführerin beruhe auf einer unzulässig "zergliedernden Betrachtung". Es sei aber wichtig, das Zusammenwirken der verschiedenen Merkmale in Betracht zu ziehen. Es sei zunächst zu akzeptieren, was im Patent zur technischen Wirkung offenbart sei. Es sei ausreichend, wenn der geltend gemachte Vorteil glaubhaft sei. Die Beschwerdeführerin habe fünf Jahre Zeit gehabt, um ihn durch die Vorlage von Vergleichsversuchen zu widerlegen. Sie habe aber nur unbelegte Gegenbehauptungen vorgebracht. Die Offenbarung des Patents zum technischen Effekt sei ausreichend.

*Naheliegen aufgrund der Lehre der Druckschrift D1*

Der Vortrag der Beschwerdeführerin beruhe auf einer rückschauenden Betrachtungsweise. Es werde viel in die Druckschrift D1 hineininterpretiert. Die Offenbarung der Druckschrift D1, dass verschiedene Metalle verwendet werden könnten, sei in ihrem Zusammenhang zu betrachten, nämlich im Zusammenhang mit unterschiedlichen Nitridgehalten, aber nicht in Kombination miteinander. Es sei nicht zu erkennen, wie der Fachmann dazu angeregt worden wäre, verschiedene Metalle zu kombinieren und auch so aufzubauen, dass ein Übergitter entstehe. Der Vortrag der Beschwerdeführerin gehe weit über die Lehre der Druckschrift D1 hinaus. Man erhalte

nicht automatisch ein Übergitter. Wenn man z.B. ein PVD-Verfahren anwende, dann müsse man die Verfahrensparameter entsprechend einstellen, um dieses Ergebnis zu erzielen. Die Druckschrift D1 offenbare aber keine entsprechenden Parameter. Es gebe mehrere Voraussetzungen, damit sich ein Übergitter einstelle: (1) die Einzellagendicke müsse in einem Bereich von 2 bis 15 nm liegen (unterhalb von 2 nm erhalte man keinen Kernbereich, oberhalb von 15 nm keine saubere Abgrenzung der Schichten); und (2) wie auch aus den von der Beschwerdeführerin eingereichten Fachartikeln hervorgehe, seien z.B. die Spannungen, Drücke und Triggerzeiten etc. beim PVD-Verfahren so einzustellen, dass scharfe Grenzen zwischen den Schichten entstünden und der Übergang zwischen den Schichten nicht kontinuierlich sei. Es sei nicht richtig, dass die Fig. 4 der Druckschrift D1 sauber abgegrenzte Einzelschichten offenbare. Die Druckschrift D1 spreche nicht einmal von Schichten, sondern nur von einer "schichtähnlichen Struktur". Die genaue Zahl der Schichten sei nicht bestimmbar. Der Vortrag der Beschwerdeführerin sei somit rein spekulativ und könne nicht überzeugend darlegen, dass der Gegenstand von Anspruch 1 nicht erfinderisch sei. Von einer impliziten Offenbarung könne nicht die Rede sein, da auch hier entscheidend sei, was unmittelbar und eindeutig für den Fachmann offenbart gewesen sei. In der Entscheidung T 2044/09 sei es um ein einziges hinzugefügtes Merkmal gegangen, das keinen Einfluss auf das Verfahren hatte. Vorliegend gebe es technische Wirkungen zuhauf.

*Naheliegen: Kombination der Druckschriften D1 und D7*

Es sei nicht richtig, dass die Druckschrift D7 auch Kolbenringe offenbare. Dort würden nur gleitende Bauteile erwähnt. Als Beispiel sei eine Nockenscheibe angeführt. Eine Besonderheit von Kolbenringen bestehe darin, dass sie einer Wechselbelastung unterworfen seien, was bei Nockenscheiben nicht der Fall sei. Dass nun Kolbenringe in diese Druckschrift hineingelesen würden, entspreche wiederum einer rückschauenden Betrachtungsweise. Die Fig. 1 der Druckschrift D7 sei schematisch. Es lasse sich daraus nicht entnehmen, dass ein Übergitter bestehe. Die Druckschrift D7 gebe nur einen Hinweis auf ein PVD-Verfahren. Dies sei nicht ausreichend, um auf das Vorliegen eines Übergitters zu schließen. In der Druckschrift D7 werde einerseits ein Schichtsystem und andererseits eine Granularstruktur beschrieben. Das Verfahren differenziere aber in keiner Weise; es seien im Zusammenhang mit dem Schichtsystem keinerlei zusätzliche Maßnahmen beschrieben, die die Bildung von Übergittern erlauben würden. Man beanspruche letztlich Intensitätsverhältnisse in der Röntgenstreuung. Auch daraus lasse sich nicht ableiten, dass eine Übergitterstruktur vorliege. Es gebe viele Beispiele mit Einzellagendicken bis hin zu 90 nm, wo keine Übergitter auftreten, sowie Beispiele mit kleineren Schichtdicken. Dort könnten zwar Übergitter auftreten, aber dazu müssten eben die Verfahrensparameter geeignet gewählt werden, wofür es keinerlei Hinweise gebe. Man könne nicht von einer impliziten Offenbarung sprechen, denn dies wäre für den Fachmann nicht unmittelbar und eindeutig erkennbar gewesen. Da weder in der Druckschrift D1 noch in der Druckschrift D7 Übergitter offenbart seien, könne auch ihre Kombination nicht zum Gegenstand von Anspruch 1 führen.

Auf die Frage der Kammer hin, was die Motivation des Fachmanns gewesen wäre, die Druckschrift D7 in Betracht zu ziehen, erklärte die Beschwerdegegnerin, dass sie die Betrachtungsweise, dass die gelöste Aufgabe in der Suche nach einer Alternative bestehe, problematisch finde. Möglicherweise hätte der Fachmann die Druckschrift D7 nicht in Betracht gezogen. Die Einspruchsabteilung sei zum Schluss gelangt, dass es keine Motivation gegeben habe, die beiden Druckschriften zu kombinieren. Angesichts der Ausführungen der Druckschrift D1 zu Mehrschichtsystemen des Typs  $Ti_{(1-x)}Al_xN$  (D1a, Seiten 8 und 9) wäre der Fachmann davon abgehalten worden, in die Richtung der Erfindung zu gehen. Darüber hinaus betreffe die Druckschrift D7 keine Kolbenringe und beschreibe ausschließlich harte Beschichtungen. Der Gegenstand von Anspruch 1 beruhe folglich auf einer erfinderischen Tätigkeit.

## **Entscheidungsgründe**

### 1. Auslegungsfragen

#### 1.1 "Periodizität"

Das Patent enthält keine Definition des Begriffs "Periodizität". Der Begriff wird auch nicht gemäß seinem allgemeinen Wortsinn (Duden: "regelmäßige Wiederkehr") verwendet. Vielmehr geht aus dem Merkmal c hervor, dass eine Periodizität im Sinne des Patents eine Mehrzahl von Lagen ("mindestens zwei Einzellagen") aus Metallnitriden umfasst. Sämtliche im Patent konkret beschriebenen Periodizitäten umfassen jeweils zwei Lagen. Es stellt sich daher die Frage, ob und inwiefern

die "Periodizitäten" selbst periodisch aufgebaut sind, also regelmäßig wiederkehrende Bausteine umfassen.

In diesem Zusammenhang ist festzustellen, dass die "Periodizitäten" Teil eines periodisch aufgebauten Viellagenschichtsystems sind (Merkmal b). Es sind also nicht so sehr die "Periodizitäten", die einen periodischen Charakter haben, sondern das Viellagenschichtsystem. Die "Periodizitäten" im Sinne des Patents sind also die Bausteine, die in Kombination ein periodisches Ganzes bilden.

Die Beschwerdegegnerin hat geltend gemacht, dass eine "Periodizität" eine "regelmäßige, wiederkehrende Abfolge von Schichten" darstelle. Die Kammer kann sich dem nicht vollinhaltlich anschließen, da nicht die im Patent gezeigten "Periodizitäten" regelmäßig sind, sondern ihre Abfolge. Daher ist der Begriff "Periodizität" als eine "regelmäßig wiederkehrende Abfolge von Schichten" zu deuten.

## 1.2 "Übergitterstrukturen"

Der Begriff des "Übergitters" (engl. "superlattice") ist im Patent nicht definiert, war aber dem Fachmann mit Kenntnissen in der Festkörperphysik bzw. den Materialwissenschaften geläufig. Es handelt sich dabei um einen Festkörper, der aus einer Abfolge von dünnen Schichten (mit einer Dicke im Nanometerbereich) besteht, die sich periodisch wiederholen.

2. Einspruchsgrund der unzureichenden Offenbarung  
(Artikel 100 b) EPÜ 1973)

2.1 Erteilter Anspruch 1

Der erteilte Anspruch 1 definiert einen Kolbenring mit einer Verschleißschutzbeschichtung aus einem periodisch aufgebauten System von mehreren Lagen. Jede periodisch wiederkehrende Einheit (oder "Periodizität", siehe Punkt 1.1 oben) besteht aus mindestens zwei Einzellagen aus Metallnitriden.

2.1.1 Mangelnde Offenbarung optimaler Werte

Absatz [0039] des Patents lautet wie folgt:

"Es hat sich gezeigt, dass sich bezüglich der Verschleißbeständigkeit für jede Materialkombination der Einzellagen ein optimaler Wert für die Periodizität ergibt."

Diese Feststellung befindet sich zwischen Absatz [0038], der dem Anspruch 12 entspricht und bevorzugte Dicken der Einzellagen offenbart, und Absatz [0040], der den Gegenstand von Anspruch 13 wiedergibt und bevorzugte Werte für die Dicke des Viellagenschichtsystems nennt. Es ist nicht ganz klar, was genau unter dem "optimale[n] Wert für die Periodizität" in Absatz [0039] zu verstehen ist, aber da die Periodizität im Sinne des Patents keine Größe, sondern eine Abfolge von Lagen ist (siehe dazu Punkt 1.1 oben), deutet die Kammer diese Stelle so, dass es für jede Materialkombination der Einzellagen eine optimale Dicke der Einzellagen gibt.

Aus der Tatsache, dass der optimale Wert nicht offenbart ist, leitet die Beschwerdeführerin ab, dass der Fachmann den Gegenstand von Anspruch 1 nicht ausführen habe können, da er noch weitere Nachforschungen anstellen müsse, zu denen es im Patent keine Anweisungen gebe. Die Kammer kann sich diesem Vortrag nicht anschließen, da die Lehre von Absatz [0039] nur einen Kolbenring mit optimierter Verschleißbeständigkeit betrifft. Für die Ausführbarkeit einer Erfindung ist es aber nicht erforderlich, dass der Fachmann optimale Ergebnisse erreichen konnte. Das Erfordernis der Offenbarung des "best mode", wie es z.B. im amerikanischen Recht (35 U.S.C. 112(a)) besteht, ist im EPÜ in seiner geltenden Form nicht verankert.

#### 2.1.2 Widerspruch zur Druckschrift D14

Die Beschwerdeführerin hat sich auch auf die Druckschrift D14 berufen. Es handelt sich dabei um ein europäisches Patent, das auf der Grundlage einer Anmeldung erteilt wurde, die von der Beschwerdegegnerin am selben Tag eingereicht wurde wie die Anmeldung, die zum Patent geführt hat, das Gegenstand des gegenwärtigen Einspruchsbeschwerdeverfahrens ist. Als nachveröffentlichte Druckschrift mit demselben Anmeldetag ist das Dokument D14 somit nicht Stand der Technik im Sinne von Artikel 54 (2) oder (3) EPÜ 1973.

Die Beschwerdeführerin hat sich dennoch auf diese Druckschrift D14 gestützt und sich in diesem Zusammenhang u.a. auf die Entscheidung T 612/92 berufen, in welcher eine nachveröffentlichte Druckschrift zur Prüfung der Ausführbarkeit verwendet wurde.

Die Aufgabe der in der Druckschrift D14 beschriebenen Erfindung ist es, ein Viellagenschichtsystem für einen Kolbenring bereitzustellen, das bei guter Verschleißbeständigkeit weniger rissanfällig ist (siehe Absatz [0012]). Diese Aufgabe wird unter anderem dadurch gelöst dass die Dicke einer Einzellige des beanspruchten Kolbenrings  $\geq 15$  nm ist (Absatz [0013] und Anspruch 1). Daraus leitet die Beschwerdeführerin ab, dass Zweifel an einer ausreichenden Offenbarung des Gegenstands von Anspruch 1 des Patents bestünden, da die Druckschrift D14 Beispiele offenbare, die alle Merkmale von Anspruch 1 bis auf Merkmal e aufwiesen.

Die Kammer kann sich diesem Argument nicht anschließen. Es ist richtig, dass das Patent und die Druckschrift D14 strukturell ähnliche Lösungen einer ähnlichen Aufgabe beschreiben, wobei die Dicke einer Einzellige im Falle der Druckschrift D14 mindestens 15 nm beträgt und im Falle des Patents kleiner als dieser Grenzwert sein muss. Das bedeutet aber nicht, dass die im Patent beanspruchte Erfindung nicht ausführbar ist. Da der im Patent genannte technische Effekt nicht in den Anspruch 1 aufgenommen wurde, ist es für die Ausführbarkeit der Erfindung auch nicht entscheidend, ob dieser Effekt tatsächlich erreicht wird. Entscheidend ist, ob der Fachmann den beanspruchten Kolbenring herstellen konnte. Daran besteht aber nach Auffassung der Kammer kein begründeter Zweifel.

Die Beschwerdeführerin hat vorgetragen, dass der Kolbenring gemäß Anspruch 1 eine Verschleißschutzbeschichtung aufweise und dass deshalb zumindest ein Teil der im Patent beschriebenen Wirkung explizit in den Anspruch aufgenommen worden sei. Die Kammer kann sich auch diesem Argument nicht anschließen. Die Tatsache, dass der Kolbenring gemäß Anspruch 1 eine



Verschleißschutzbeschichtung aufweist, sagt nichts über seine Verschleißbeständigkeit aus. Jede beliebige metallische Schicht eines Kolbenrings verbessert seinen Abrieb in einem gewissen Maße. Darüber hinaus besteht, wie weiter unten dargelegt wird (siehe Punkt 3.3), die objektive technische Aufgabe nicht in der Verbesserung des Verschleißbeständigkeit.

### 2.1.3 Ausbildung von Übergittern

Wie schon dargelegt (siehe Punkt 1.2 oben), waren Übergitter dem Fachmann mit Kenntnissen in der Festkörperphysik bzw. den Materialwissenschaften geläufig. Auch die Herstellung von Übergittern mittels PVD-Verfahren war zum Prioritätstag im Stand der Technik beschrieben und dem Fachmann somit möglich. Dies wurde von der Beschwerdeführerin auch nicht bestritten. Die Tatsache, dass die entsprechenden Verfahrensparameter im Patent nicht beschrieben sind, tut dem keinen Abbruch.

### 2.1.4 Große Anzahl von Varianten

Die im Patent offenbarten Varianten sind zahlreich und erlauben in Kombination eine Vielzahl von Ausführungsformen. Die Beschwerdeführerin hat Zweifel angemeldet, ob der Fachmann tatsächlich in der Lage gewesen sei, sie alle auszuführen. In Ermangelung eines konkreten Vortrags, welche Ausführungsform den Fachmann vor unzumutbare Schwierigkeiten stellen würde, können diese Zweifel allein jedoch den Einspruchsgrund der mangelnden Offenbarung nicht begründen.

## 2.2 Erteilter Anspruch 9

Der erteilte abhängige Anspruch 9 unterscheidet sich

von Anspruch 1 durch die Aufnahme des zusätzlichen Merkmals k, dem zufolge nach einer oder mehreren Periodizitäten mindestens eine Zwischenlage aus mindestens einem der Metalle Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo und W vorgesehen ist.

Die Beschwerdeführerin vertrat die Auffassung, dass dieses Merkmal die Bedeutung des Merkmals b ("... aus einem periodisch aufgebauten Viellagenschichtsystem ...") in Zweifel ziehe. Es sei möglich, dass zwischen den einzelnen Perioden aus Metallnitriden artfremde Schichten aus Metall angeordnet seien, die selbst jedoch nicht in einer regelmäßigen Abfolge vorgesehen sein müssten. Dies werde durch Fig. 5 und Absatz [0034] des Patents ("Nach einer Periodizität oder mehreren Periodizitäten kann mindestens eine Zwischenlage aus mindestens einem der Metalle ... vorgesehen sein.") gezeigt.

Die Einspruchsabteilung hat dazu in Punkt 9.2.4 der angefochtenen Entscheidung Folgendes festgestellt:

"Nach Auffassung der Einspruchsabteilung liegt kein Widerspruch im Wortlaut zwischen den Ansprüchen 1 und 9 vor. Die mindesten eine metallische Zwischenlage gemäß Anspruch 9 ist *nach* einer oder mehreren Periodizitäten angeordnet, wodurch die Periodizitäten durch diese zusätzliche Schicht oder Schichten nicht gestört wird [sic]. Auch wenn ein Widerspruch vorliegen würde, wäre dies jedoch höchstens eine Frage der Klarheit (Artikel 84) die keinen Einspruchsgrunde bildet. Der Fachmann würde ohne Probleme einen Kolbenring gemäß Anspruch 9 herstellen können."

Die Kammer schließt sich dieser Auffassung an. Sie kann keinen inhaltlichen Fehler in der Argumentation der Einspruchsabteilung erkennen.

### 2.3 Ergebnis

Da keiner der Einwände der Beschwerdeführerin stichhaltig ist, ist die Kammer zum Schluss gelangt, dass der Einspruchsgrund gemäß Artikel 100 b) EPÜ 1973 der Aufrechterhaltung des Patents nicht entgegensteht.

### 3. Einspruchsgrund der mangelnden erfinderischen Tätigkeit (Artikel 100 a) i.V.m. Artikel 56 EPÜ 1973)

Die Kammer prüft das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit mittels des Aufgabe-Lösungs-Ansatzes.

#### 3.1 Ausgangspunkt

Die Druckschrift D1 stellt einen vernünftigen Ausgangspunkt zur Prüfung der erfinderischen Tätigkeit dar. Dies wurde von den Beteiligten auch nicht bestritten.

#### 3.2 Unterschiede

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, dass die Druckschrift D1 die Merkmale d, e und g des erteilten Anspruchs 1 nicht offenbart (siehe Punkt 9.3.4 der angefochtenen Entscheidung). Die Beschwerdeführerin sah nur das Merkmal g als nicht offenbart an, während die Beschwerdegegnerin auch die Offenbarung der Merkmale b und c bestritt. Unbestritten ist also, dass die Druckschrift D1 die Merkmale a und f des erteilten Anspruchs 1, nicht aber das Merkmal g offenbart.

### 3.2.1 Merkmal b

Das Merkmal b verlangt, dass die Verschleißschutzbeschichtung des Kolbenrings aus einem periodisch aufgebauten Viellagenschichtsystem besteht.

Die Einspruchsabteilung hat nicht dargelegt, wo dieses Merkmal in der Druckschrift D1 offenbart ist.

Sie scheint sich aber dem Vortrag der Einsprechenden (jetzt: Beschwerdeführerin) angeschlossen zu haben, dass dieses Merkmal im Absatz [0009] offenbart sei.

Der Absatz [0009] beschreibt ein Beschichtungsmaterial, das einen Film aus kristallinem Metallnitrid wie z.B. CrN, TiN oder auch TiAlN, umfasst, der auf einem Substrat haftet. Es ist dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsstruktur des Films eine "Schichtstruktur" (im Original: 層状組織) mit unterschiedlicher Stickstoffkonzentration ist. Unter "Schichtstruktur" wird eine Schicht verstanden, bei der unter raster-elektronenmikroskopischer Betrachtung, wie in Fig. 4 gezeigt, eine Schattierung (D1a: *shade*, D1: 濃淡) zu erkennen ist.

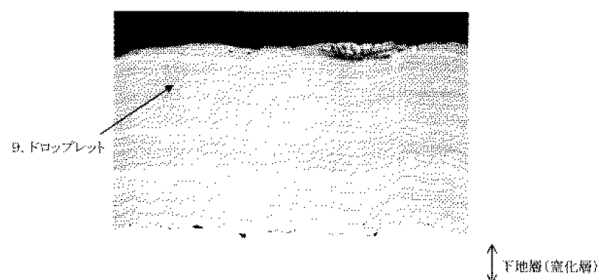
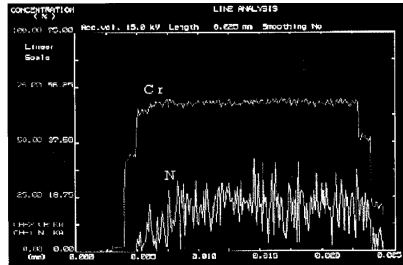


図4

Schichten umfassend 20 bis 100 Lagen sind explizit genannt. Ein Viellagenschichtsystem ist offenbart, aber ein periodischer Aufbau ist nicht zu erkennen.

Auch in der Fig. 6, die die Abhängigkeit des Gehalts an Cr und N in Abhängigkeit von der Schichttiefe zeigt (siehe Absatz [0023]), ist keine Periodizität offenkundig.



Das Merkmal b ist somit in der Druckschrift D1 nicht unmittelbar und eindeutig offenbart.

### 3.2.2 Merkmal c

Gemäß Merkmal c besteht jede Periodizität aus mindestens zwei Einzellagen aus Metallnitriden. Auch dieses Merkmal ist in der Druckschrift D1 nicht unmittelbar und eindeutig offenbart.

### 3.2.3 Merkmal d

Merkmal d verlangt, dass das Viellagenschichtsystem Übergitterstrukturen aufweist. Da solche Gitter eine Periodizität voraussetzen (siehe Punkt 1.2 oben), aber keine Periodizität in der Druckschrift D1 offenbart ist (siehe Punkt 3.2.1 oben), kann nicht von einer Offenbarung des Merkmals d gesprochen werden. Ergänzend sei noch erwähnt, dass die Druckschrift D1 auch keine Offenbarung zu den beim Auftragen der Schichten verwendeten Parametern des PVD-Verfahren enthält und somit weder unmittelbar noch mittelbar eine Lehre offenbart, die zur Entstehung von scharf begrenzten Übergängen zwischen den dünnen Einzelschichten führt, wie dies zur Ausbildung von Übergittern erforderlich

ist. Aus der Fig. 4 (in Punkt 3.2.1 wiedergegeben) lassen sich scharf begrenzte Übergänge nicht ablesen.

#### 3.2.4 Merkmal e

Gemäß Merkmal e ist die Dicke einer Einzellage mindestens 2 nm und kleiner als 15 nm.

Absatz [0013] der Druckschrift D1 offenbart eine Dicke von weniger als 1  $\mu\text{m}$ . Damit ist der enge Bereich gemäß Merkmal e aber nicht offenbart. Dasselbe gilt für den dortigen Anspruch 4. Die Tabelle 2 gibt für die Dicke jeder Schicht des Beispiels einen Bereich von 10 bis 1000 nm an. Der untere Grenzwert offenbart somit einen Wert, der innerhalb des Bereichs gemäß Merkmal e liegt und diesen Bereich deshalb neuheitsschädlich vorwegnimmt. Dem wurde entgegengehalten, dass die Einzellage von Merkmal e Teil der Periodizität gemäß Merkmal c sei und dass die Nichtoffenbarung einer solchen Periodizität zum Schluss führen müsse, dass auch das Merkmal c nicht offenbart sei. Die Kammer kann sich diesem Vortrag nur beschränkt anschließen. Die Druckschrift D1 offenbart zwar keine Periodizität, aber das dort offenbarte Schichtsystem besitzt durchaus Einzellagen einer gewissen Dicke. Der relevante Unterschied von Anspruch 1 besteht somit nicht in der Dicke der Einzellagen gemäß Merkmal e, sondern in der Tatsache, dass sie Teil einer Periodizität gemäß Merkmal c sind.

#### 3.2.5 Ergebnis betreffend die Unterschiede

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich durch die Merkmale b, c, d und g von der Offenbarung der Druckschrift D1.

### 3.3 Objektive technische Aufgabe

Das Patent selbst erwähnt die Druckschrift D1 in Absatz [0017] und stellt dazu fest:

"Ausgehend von der JP 2005-060810 A ist es Aufgabe der Erfindung, einen Kolbenring mit einem Viellagenschichtsystem zu versehen, das bei guter Verschleißbeständigkeit weniger rissanfällig ist und die Zylinderlaufbahn nur minimal verschleißt."

Es handelt sich also darum, einen insgesamt vorteilhaften Kompromiss dreier Eigenschaften des Kolbenrings zu finden. Der gefundene Kompromiss besteht demzufolge in einer synergetischen Wirkung der Unterscheidungsmerkmale. Dies erscheint der Kammer plausibel.

Die Beschwerdeführerin hat bestritten, dass die im Patent genannte Aufgabe tatsächlich gelöst wurde. Dieser Vortrag hat die Kammer nicht überzeugt, denn der Einwand, das Patent beruhe auf der bloßen Behauptung einer technischen Wirkung, ist selbst bloß eine Behauptung und als solche nicht ausreichend.

Für ein erteiltes europäisches Patent gilt grundsätzlich die - widerlegbare - Vermutung der Rechtsbeständigkeit. Das bedeutet, dass eine Einsprechende, die einen Einspruchsgrund geltend macht, den Nachweis erbringen muss, dass dieser Einspruchsgrund tatsächlich der Aufrechterhaltung des Patents entgegensteht: Die Beweislast ruht hier zunächst auf der Einsprechenden. Eine Umkehr der Beweislast kann erfolgen, wenn die Einsprechende überzeugend nachweist, dass ihr Einwand begründet ist.

Im vorliegenden Falle wäre von der Beschwerdeführerin nachzuweisen, dass der Gegenstand von Anspruch 1 nicht erfinderisch ist, da er vom Stand der Technik nahegelegt wird. Die Beschwerdeführerin stützt ihren Angriff u.a. auf die Behauptung, dass die im Patent genannte Aufgabe nicht gelöst wird. Damit dieser Ansatz Erfolg haben kann, muss die Beschwerdeführerin einen überzeugenden Nachweis für ihre Behauptung erbringen, z.B. in Form von Vergleichsversuchen. Die Beschwerdeführerin hatte seit dem Erhalt der angefochtenen Entscheidung, der zufolge die im Patent angegebene Aufgabe gelöst wurde (siehe Punkt 9.3.4 der Gründe), mehr als drei Jahre Zeit, um derartige Vergleichsversuche anzustellen und überzeugend nachzuweisen, dass die genannte Aufgabe von bestimmten erfindungsgemäßen Ausführungsformen tatsächlich nicht gelöst wird. Sie hat dies aber unterlassen und sich mit einer Gegenbehauptung begnügt. Ein solches Vorgehen kann jedoch nicht als überzeugender Nachweis gelten.

Da nicht überzeugend nachgewiesen wurde, dass die in Absatz [0017] des Patents beschriebene Aufgabe nicht gelöst wurde, hält die Kammer an dieser Aufgabe fest.

#### 3.4 Naheliegen

Die Kammer hat somit die Frage zu beantworten, ob der Fachmann, der von der Druckschrift D1 ausging und sich die Aufgabe stellte, eine Verschleißschutzbeschichtung zu finden, die bei guter Verschleißbeständigkeit weniger rissanfällig ist und die Zylinderlaufbahn nur minimal verschleißt, die Beschichtung der Druckschrift D1 ohne erfinderisches Zutun derart verändert hätte, dass sie die Merkmale b, c, d und g aufweist.



In diesem Zusammenhang wurden zwei Angriffe geführt. Nach Auffassung der Beschwerdeführerin hätte die Lehre der Druckschrift D1 selbst den Fachmann zur erfindungsgemäßen Lösung geführt. Hilfsweise wurde vorgetragen, dass die Kombination der Druckschriften D1 und D7 den Gegenstand von Anspruch 1 nahegelegt hätte.

#### 3.4.1 Naheliegen angesichts der Lehre der Druckschrift D1

Es ist richtig, dass die Druckschrift D1 bereits die Verwendung unterschiedlicher Metallnitride lehrt. In Absatz [0009] werden insbesondere CrN, TiN und TiAlN erwähnt. Daraus lässt sich aber nicht ableiten, dass der Fachmann auf der Suche nach einer Lösung der objektiven technischen Aufgabe ein Viellagenschichtsystem in Betracht gezogen hätte, in dem sich CrN- und TiN-Schichten abwechseln. Die Beschwerdeführerin selbst hat eingeräumt, dass die Druckschrift selbst keine Anregung dazu liefert. Das Merkmal g wird somit von der Druckschrift D1 selbst nicht nahegelegt.

Auch das Argument, dass der Fachmann von der Druckschrift D1 selbst dazu geführt worden wäre, Übergitter zu formen, hat die Kammer nicht überzeugt. Es ist nicht zutreffend, dass solche Gitter automatisch entstehen, wenn die Schichtdicke der einzelnen Schichten im Bereich von 10 nm liegt, wie dies durch die Untergrenze des in der Tabelle 2 offenbarten Bereichs offenbart ist. Es bedarf darüber hinaus auch noch bestimmter Maßnahmen bei der Ausführung des Beschichtungsverfahrens, die in der Druckschrift D1 weder offenbart noch nahegelegt werden. Diese Angriffslinie hat die Kammer daher nicht davon überzeugt, dass der Gegenstand von Anspruch 1 für den Fachmann nahelag.

### 3.4.2 Naheliegen angesichts der Kombination der Druckschriften D1 und D7

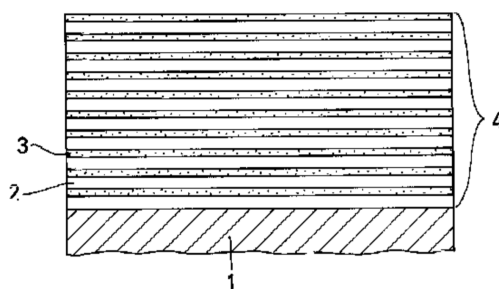
Die Druckschrift D7 beschreibt eine Lösung der Aufgabe, eine Beschichtung mit besserer Verschleißfestigkeit, Fresssicherheit, Oxidationsbeständigkeit und verbesserten Gleiteigenschaften bereitzustellen. Es erscheint daher nicht abwegig, dass der Fachmann, der von der Druckschrift D1 ausging und sich die oben genannte Aufgabe stellte, die Druckschrift D7 zu Rate gezogen hätte. Die von der Einspruchsabteilung in Punkt 9.3.5 der angefochtenen Entscheidung angeführten Gründe, warum der Fachmann diese Druckschrift nicht herangezogen hätte, haben die Kammer nicht überzeugt. Auch die Tatsache, dass die Druckschrift sich nicht explizit auf Kolbenringe bezieht, sondern nur auf gleitende Teile in Kfz-Motoren (D7a, Absatz [0002]) scheint nicht entscheidend.

Die Druckschrift D7 schlägt vor, eine Mehrzahl von Schichten mit mindestens zwei Typen von Metalloxiden, und insbesondere von CrN, TiN, AlN und VN, vorzusehen (siehe z.B. Anspruch 1). Für einen CrN/TiN-Schichtaufbau schlägt die Druckschrift D7 u.a. eine Schichtdicke von 10 bzw. 15 nm vor, für einen CrN/VN-Schichtaufbau jeweils 2 nm, beides bei einer Gesamtdicke von 5 µm (siehe Tabelle 1, Sample 2 bzw. 9). Die Merkmale b, c und g scheinen dadurch offenbart zu sein.

Die Kammer kann jedoch nicht erkennen, dass die Lehre der Druckschrift D7 den Fachmann dazu geführt hätte, Übergitterstrukturen vorzusehen. Wie von der Beschwerdegegnerin überzeugend vorgetragen wurde, führt ein periodisch aufgebautes Viellagenschichtsystem, dessen Einzellagen aus Metallnitriden aufgebaut sind,

deren Schichtdicke zwischen 2 und 15 nm beträgt, nicht automatisch zur Ausbildung eines Übergitters. Es ist darüber hinaus erforderlich, dass scharfe Grenzen zwischen den Schichten vorliegen, bzw. dass der Übergang zwischen benachbarten Schichten nicht kontinuierlich ist. Dies lässt sich insbesondere durch eine geeignete Wahl der Parameter des PVD-Verfahrens (Spannungen, Drücke, Triggerzeiten, etc.) erreichen. Die Druckschrift D7 enthält aber weder eine Offenbarung des Vorliegens von Übergittern noch eine unmittelbare und eindeutige Offenbarung eines scharfen Übergangs zwischen benachbarten Schichten. Die Fig. 1 ist offenkundig schematisch und hätte dem Fachmann keine eindeutige Lehre diesbezüglich vermittelt.

【图1】



Die Druckschrift erwähnt zwar ein PVD-Verfahren, beschäftigt sich aber nicht mit den dabei verwendeten Parametern. Im Zusammenhang mit dem Schichtsystem werden keinerlei Maßnahmen beschrieben, die die Bildung von Überschichten erlauben würden. Es ist daher nicht möglich, von einer impliziten Offenbarung des Merkmals d zu sprechen.

Diese Feststellung steht nicht im Widerspruch zu der im Zusammenhang mit dem Einspruchsgrund der mangelnden Offenbarung getätigten Aussage, dass der Fachmann angesichts seines Fachwissens in der Lage war, Übergitter herzustellen (siehe Punkt 2.1.3 oben).

Obwohl der Fachmann dazu grundsätzlich in der Lage war, enthält die Druckschrift D7 keine diesbezügliche Offenbarung oder Anregung. Deshalb ist das entsprechende Fachwissen des Fachmanns irrelevant für die Frage der Offenbarung eines scharfen Übergangs zwischen benachbarten Schichten in der Druckschrift D7.

Der Fachmann, der von der Druckschrift D1 ausgehend in der Druckschrift D7 nach einer Lösung der objektiven technischen Aufgabe gesucht hätte, wäre somit nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 1 gelangt. Daher hat auch die zweite Angriffslinie der Einsprechenden die Kammer nicht davon überzeugt, dass der Gegenstand von Anspruch 1 für den Fachmann nahelag.

### 3.5 Ergebnis betreffend die erfinderische Tätigkeit

Da keine der Angriffslinien der Beschwerdeführerin stichhaltig ist, ist die Kammer zum Schluss gelangt, dass der Einspruchsgrund gemäß Artikel 100 a) i.V.m. Artikel 56 EPÜ 1973 der Aufrechterhaltung des Patents nicht entgegensteht.

## 4. Gesamtergebnis

Keiner der von der Beschwerdeführerin geltend gemachten Einspruchsgründe steht der Aufrechterhaltung des Patents entgegen.

Daher kann die angefochtene Entscheidung, den Einspruch gemäß Artikel 101 (2) Satz 2 EPÜ zurückzuweisen, nicht aufgehoben werden.

Somit ist die Beschwerde zurückzuweisen.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



N. Schneider

P. Lanz

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt