

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofes hat auf die mündliche Verhandlung vom 29. Juni 1999 durch den Vorsitzenden Richter Rogge und die Richter Dr. Jestaedt, Dr. Melullis, Dr. Bornkamm und Keukenschrijver

für Recht erkannt:

Auf die Berufung der Beklagten wird das Urteil des 1. Senats (Nichtigkeitssenats I) des Bundespatentgerichts vom 1. Juni 1996 im Kostenpunkt aufgehoben und im übrigen unter Abweisung der weitergehenden Klage und Zurückweisung des weitergehenden Rechtsmittels abgeändert und wie folgt neu gefaßt:

Das europäische Patent 0 203 339 wird mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland im Umfang seiner Patentansprüche 1, 3 bis 5 und 12 bis 15 dadurch teilweise für nichtig erklärt, daß

a) an die Stelle des Patentanspruchs 1 folgender Patentanspruch 1 a tritt:

"Seitlich des Ofengefäßes (2) eines Lichtbogenofens (1) angeordnete Hub- und Schwenkvorrichtung für den Deckel (4) des Ofengefäßes, die ein heb- und senkbares Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) enthält, das unmittelbar am Deckelrand angreift, wobei wenigstens eine Hubvorrichtung auf einem neben dem Ofengefäß angeordneten, seitlich verschwenkbaren Drehportal (6) befestigt ist und das Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) in der abgesenkten Position (13') vom Deckelrand gelöst ist und beim Anheben in eine der Form des Traggliedes angepaßte

Hebeöse (15, 16) am Rand des Deckels eingreift, das Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) auf der dem Deckel (4) zugewandten Seite ein unteres Drucklager (18) und auf der dem Deckel abgewandten Seite ein höher liegendes, oberes Drucklager (19) aufweist und die beiden Drucklager bei Eingriff des Traggliedes in die zugehörige Hebeöse (15, 16) des Deckels (4) an angepaßten Gegenlagern (20, 21) anliegen und das Drehportal (6) wenigstens eine Hubsäule (9) eines Elektroden-tragarms (10) des Lichtbogenofens (1) trägt."

- b) Patentanspruch 3 wegfällt,
- c) Patentanspruch 4 allein auf Patentanspruch 1 a rückbezogen wird,
- d) Patentanspruch 5 auf Patentanspruch 2 und auf Patentanspruch 4 wie unter c) rückbezogen wird,
- e) Patentanspruch 12 auf die Patentansprüche 1 a, 2, 4 wie unter c) und 5 wie unter d) rückbezogen wird,
- f) Patentanspruch 13 auf Patentanspruch 12 wie unter e) rückbezogen wird,
- g) Patentanspruch 14 auf die Patentansprüche 1 a, 2, 4 wie unter c) und 5 wie unter d) sowie 6 bis 11 wie erteilt, 12 wie unter e) und 13 wie unter f) rückbezogen wird,

- h) Patentanspruch 15 auf Patentanspruch 14 wie unter g) rückbezogen wird.

Die Kosten des Rechtsstreits hat die Klägerin zu tragen.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

Die Beklagte ist Inhaberin des europäischen Patents 0 203 339 (Streitpatent), das am 15. April 1986 angemeldet worden ist und für das die Priorität der deutschen Patentanmeldung P 35 14 293 vom 19. April 1985 in Anspruch genommen wird.

Das Streitpatent betrifft eine Hub- und Schwenkvorrichtung für den Deckel des Ofengefäßes eines Lichtbogenofens. Die Patentansprüche in der erteilten Fassung lauten:

1. Seitlich des Ofengefäßes (2) eines Lichtbogenofens (1) angeordnete Hub- und Schwenkvorrichtung für den Deckel (4) des Ofengefäßes, die ein heb- und senkbares Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) enthält, das unmittelbar am Deckelrand angreift, wobei wenigstens eine Hubvorrichtung auf einem neben dem Ofengefäß angeordneten, seitlich verschwenkbaren Drehportal (6) befestigt ist und das Trag-



glied (13, 14, 24, 26, 27) in der abgesenkten Position (13') vom Deckelrand gelöst ist und beim Anheben in eine der Form des Traggliedes angepaßte Hebeöse (15, 16) am Rand des Deckels eingreift.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei zwei Hubvorrichtungen das seitlich verschwenkbare Drehportal (6) um eine außerhalb der Symmetrieachse (28) zwischen den beiden Traggliedern (26, 27) liegende senkrechte Schwenkachse schwenkbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) auf der dem Deckel (4) zugewandten Seite ein unteres Drucklager (18) und auf der dem Deckel abgewandten Seite ein höher liegendes, oberes Drucklager (19) aufweist, und die beiden Drucklager bei Eingriff des Traggliedes in die zugehörige Hebeöse (15, 16) des Deckels (4) an angepaßten Gegenlagern (20, 21) anliegen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das obere Drucklager (19) und das zugehörige Gegenlager (21) in der Eingriffslage des Traggliedes bei auf dem Ofengefäß aufliegendem Deckel als unter einem Winkel (α) von 5° bis 20° gegenüber einer senkrechten Ebene geneigte Schrägflächen ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Drehportal (6) wenigstens eine Hubsäule (9) eines Elektrodentragarms (10) des Lichtbogenofens (1) trägt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das heb- und senkbare Tragglied als eine um eine horizontale Schwenkachse (12) schwenkbare Klaue (13, 14) ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die horizontale Schwenkachse (12) in einer Höhe angeordnet ist, die der Höhe zwischen Oberkante und Unterkante des auf dem Ofengefäß (2) aufliegenden Deckels (4) entspricht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die horizontale Schwenkachse (12) in einer Höhe angeordnet ist, die der Höhe zwischen Oberkante und Unterkante der Elektrodendurchführung(en) im Deckel (4) entspricht.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die horizontale Schwenkachse (12) zur horizontalen Justierung des Eingriffs der schwenkbaren Klaue (13, 14) in die Hebeöse (15, 16) des Deckels (4) in Richtung des Deckels verschiebbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die horizontale Schwenkachse (12) in einer justierbaren Ex-
zentrerscheibe angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Abstand zueinander zwei schwenkbare Klauen (13, 14) vor-
gesehen sind, die zur synchronen Betätigung durch eine Querwelle
(29) fest miteinander verbunden sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das heb- und senkbare Tragglied als Hubstempel (24, 26, 27)
ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hubstempel (24) gegen Verdrehung gegenüber dem Dreh-
portal (6) und bei Eingriff in die zugehörige Hebeöse (15) gegenüber
dem Deckel (4) gesichert ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Deckel als flüssigkeitsgekühlter Deckel (4) ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hebeöse in einem äußeren Tragring (5) des flüssigkeitsge-
kühlten Deckels (4) vorgesehen ist.

Die Klägerin hat mit der Nichtigkeitsklage ursprünglich die Ansprüche 1, 3 bis 5 und 12 bis 15 angegriffen.

Die Beklagte hat gegenüber dem Deutschen Patentamt im Umfang der Patentansprüche 1 und 3 auf den deutschen Anteil des Streitpatents verzichtet und im Nichtigkeitsverfahren eine geänderte Fassung der Patentansprüche vorgelegt, die nunmehr 13 Ansprüche umfaßt. Dabei sind die erteilten Ansprüche 1, 3 und 5 durch den neuen Anspruch 1 a, der erteilte Anspruch 4 durch den neuen Anspruch 3 ersetzt, die Ansprüche 6 bis 15 in der numerischen Bezeichnung geändert und die erteilten Ansprüche 12 bis 15 mit zusätzlichen Änderungen der Bezugnahmen als neue Ansprüche 10 bis 13 bezeichnet. Patentanspruch 1 a lautet in der verteidigten Fassung:

Seitlich des Ofengefäßes (2) eines Lichtbogenofens (1) angeordnete Hub- und Schwenkvorrichtung für den Deckel (4) des Ofengefäßes, die ein heb- und senkbares Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) enthält, das unmittelbar am Deckelrand angreift, wobei wenigstens eine Hubvorrichtung auf einem neben dem Ofengefäß angeordneten, seitlich verschwenkbaren Drehportal (6) befestigt ist und das Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) in der abgesenkten Position (13') vom Deckelrand gelöst ist und beim Anheben in eine der Form des Traggliedes angepaßte Hebeöse (15, 16) am Rand des Deckels eingreift, das Tragglied (13, 14, 24, 26, 27) auf

der dem Deckel (4) zugewandten Seite ein unteres Drucklager (18) und auf der dem Deckel abgewandten Seite ein höher liegendes, oberes Drucklager (19) aufweist und die beiden Drucklager bei Eingriff des Traggliedes in die zugehörige Hebeöse (15, 16) des Deckels (4) an angepaßten Gegenlagern (20, 21) anliegen und das Drehportal (6) wenigstens eine Hubsäule (9) eines Elektrodentragarms (10) des Lichtbogenofens (1) trägt.

Wegen der Ansprüche 2 bis 13 in der verteidigten Fassung wird auf die Anlage B 1 (Bl. 39 ff. der Akten 1 Ni 27/94) Bezug genommen.

Mit der Behauptung, der Gegenstand des Streitpatents beruhe auch in der verteidigten Fassung nicht auf erfinderischer Tätigkeit, sondern ergebe sich in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik, hat die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 203 339 im Umfang der Ansprüche 1, 3 und 10 bis 13 in der verteidigten Fassung mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Im übrigen hat sie den Rechtsstreit in der Hauptsache für erledigt erklärt.

Die Beklagte hat der Erledigungserklärung zugestimmt und beantragt,

die Klage abzuweisen.

Das Bundespatentgericht hat das Streitpatent im Umfang der neu formulierten und nummerierten verteidigten Ansprüche 1, 2 und 10 bis 13 mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt. Dabei hat es ohne Feststellung der jeweiligen Rückbeziehungen die Patentansprüche 4 bis 9 in der verteidigten Fassung bestehen lassen und die Kosten insgesamt der Beklagten auferlegt.

Dagegen wendet sich die Beklagte mit ihrer Berufung. Sie beantragt,

unter Abänderung des angefochtenen Urteils die Nichtigkeitsklage abzuweisen und auszusprechen, daß das Streitpatent hinsichtlich der erteilten Ansprüche 4 und folgende Bestand hat, soweit sich diese auf nicht angegriffene vorausgehende Ansprüche beziehen.

Ferner stellt die Beklagte zwei Hilfsanträge.

Die Klägerin bittet um Zurückweisung der Berufung.

Prof. Dr.-Ing. A. Seeliger, Direktor des Instituts für Bergwerks- und Hüttenmaschinenkunde der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen hat als gerichtlicher Sachverständiger ein schriftliches Gutachten erstattet, das er in der mündlichen Verhandlung erläutert, vertieft und ergänzt hat.

Entscheidungsgründe:

Die Berufung der Beklagten hat Erfolg. Sie führt zur Abänderung des angefochtenen Urteils und zur Abweisung der Nichtigkeitsklage, soweit das Streitpatent noch verteidigt wird.

I. Gegen die Zulässigkeit der eingeschränkten Verteidigung des Streitpatents und des neu gefaßten Patentanspruchs 1 a bestehen keine Bedenken, wie das Bundespatentgericht zutreffend ausgeführt hat. Der verteidigte Anspruch 1 a entspricht dem erteilten Anspruch 5 mit Rückbeziehung auf die erteilten Ansprüche 1 und 3.

Der gegenüber dem Deutschen Patent- und Markenamt erklärte Teilverzicht wirkt für die Zukunft; er steht daher der Nichtigkeitsklärung für die Vergangenheit nicht entgegen, für die ein Rechtsschutzbedürfnis besteht.

II. 1. Das Streitpatent betrifft eine seitlich des Ofengefäßes eines Lichtbogenofens angeordnete Hub- und Schwenkvorrichtung für den Deckel des Ofengefäßes.

Der Deckel eines Lichtbogenofens muß angehoben und zur Seite geschwenkt werden, um den Ofen mit Schrott befüllen zu können. Zu diesem Zweck, so erläutert die Streitpatentschrift einleitend, ist bei bekannten Lichtbogenöfen ein Deckeltragwerk vorgesehen, das sich auf einem (auch) die Hubsäulen der Elektrodenarme des Lichtbogenofens tragenden Drehportal abstützt. Das Tragwerk besteht aus zwei auskragenden Tragarmen, die sich zu beiden Seiten der Elektrodentragarme über den Deckel erstrecken und durch vier oder manchmal auch drei Bolzen mit dem Deckel verbunden sind. Als nachteilig wird bei dieser Ausbildung des Tragwerkes angesehen, daß sich die

Deckeltragarme im Bereich der Magnetfelder der Elektroden des Lichtbogenofens befinden und deshalb wassergekühlt werden müssen, was das Gewicht des gesamten Tragwerkes erheblich erhöht (Sp. 1 Z. 8-25).

Die Streitpatentschrift teilt weiter mit, neuerdings seien auch Deckel oder Teile des Deckels von Lichtbogenöfen als wassergekühlte Elemente ausgebildet. Da diese elektrisch leitend seien, bestehe das Problem einer ausreichenden elektrischen Isolierung des Deckels gegenüber dem Deckeltragwerk, wenn dieses während des Ofenbetriebes mit dem Deckel in Verbindung stehe. Sollten Elemente des Deckels, wie das besonders beanspruchte Mittelstück, oder der gesamte Deckel ausgewechselt werden, so müsse die Hub- und Schwenkvorrichtung bzw. das Deckeltragwerk vom Deckel gelöst werden. Dies sei nicht nur zeitaufwendig, sondern für die damit befaßten Arbeiter wegen der hohen Temperaturen in der Nähe des Deckels auch beschwerlich und gefährlich (Sp. 1 Z. 37-52).

Durch die Lehre des Streitpatents soll einerseits ohne großen konstruktiven Aufwand eine gute elektrische Isolierung der Hub- und Schwenkvorrichtung gegenüber dem Ofendeckel gewährleistet sowie unerwünschte Kriechströme zwischen dem Deckel und dieser Vorrichtung verhindert und andererseits das Auswechseln des Deckels vereinfacht werden, ohne daß sich Arbeiter zur Lösung der Hub- und Schwenkvorrichtung vom Deckel in die unmittelbare Nähe des Ofengefäßes begeben müssen (Sp. 1 Z. 53 bis Sp. 2 Z. 2).

Nach dem Patentanspruch 1 a in der in erster Linie verteidigten Fassung soll folgender Gegenstand geschützt sein:

(1) Die Hub- und Schwenkvorrichtung ist seitlich des Ofengefäßes (2) angeordnet.

(2) Sie besteht aus

- a) einem seitlich verschwenkbaren Drehportal (6) und
- b) einem heb- und senkbaren Tragglied (13, 14, 24, 26, 27), das unmittelbar am Deckelrand angreift.

(3) Das Drehportal

- a) trägt wenigstens eine Hubsäule (9) eines Elektrodentragsarms (10) des Lichtbogenofens (1);
- b) auf ihm ist ferner wenigstens eine Hubvorrichtung befestigt.

(4) Das Tragglied (13, 14, 24, 26, 27)

- a) ist in der abgesenkten Position (13') vom Rand des Deckels (4) gelöst,
- b) greift beim Anheben in eine der Form des Traggliedes angepaßte Hebeöse (15, 16) am Rand des Deckels (4) ein,

- c) hat auf der dem Deckel (4) zugewandten Seite ein unteres Drucklager (18) und auf der dem Deckel (4) abgewandten Seite ein höher liegendes oberes Drucklager (19).

- (5) Die beiden Drucklager (18, 19) liegen bei Eingriff des Traggliebes (13, 14, 24, 26, 27) in die zugehörige Hebeöse (15, 16) des Deckels (4) an angepaßten Gegenlagern (20, 21) an.

2. Nach dem Wortlaut des Merkmals 2 a ist für die Hub- und Schwenkvorrichtung nur ein heb- und senkbares Tragglied vorgeschrieben, das am Deckelrand angreifen soll. Das ist keine zahlenmäßige Beschränkung. Wie die Bezugsziffern (13 und 14) und die Beschreibung der Streitpatentschrift (u.a. Sp. 2 Z. 42, 49 f.) verdeutlichen, können auch zwei Tragglieder vorhanden sein. Diese greifen "unmittelbar am Deckelrand" (Merkmal 2 b) ein. Dabei versteht die Streitpatentschrift unter dem Begriff "unmittelbar" auch Eingriffsformen, die wie bei den Ausführungsbeispielen des Streitpatents gestaltet sind. Danach erfolgt der Eingriff der Tragglieder (13, 14) nicht am Deckel selbst in einem eng verstandenen Sinne, sondern in die Hebeösen (15, 16), die in Laschen (Tragarme 22, 23) eingelassen sind, welche von dem Deckelring (5) auskragen und fest mit diesem verbunden sind.

Das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Deckelhub- und Schwenkvorrichtung besteht nach den überzeugenden Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen darin, durch Aufwärtsschwenken mit den über eine feste Achse gekoppelten Traggliedern (13, 14) in die Hebeösen (15, 16) des Ofendeckels (4) zu greifen und dort über die Drucklager (18, 19) und die Gegenlager (20, 21) ein Kräftepaar aufzubauen. Durch den entstehenden

Formschluß zwischen Tragglied und Öse wird die Verbindung zwischen beiden bei der Aufwärtsbewegung des Traggliedes aufrechterhalten, so daß der Deckel angehoben und anschließend ungehindert zur Seite weggeschwenkt werden kann. Hierbei werden gleichzeitig die Elektrodenarme mitgeschwenkt, die zuvor bis in eine Position angehoben wurden, bei der die Schwenkbewegung der Elektroden durch den oberen Gefäßrand nicht behindert wird. Nach dem Ausschwenken ist das Ofengefäß von oben her frei zugänglich und kann mit Schrott befüllt werden. Soll der Deckel (4) oder ein Teil des Deckels ausgetauscht werden, werden nach dem Anheben der Elektrodenträgarms (10) die Tragglieder in der unteren ausgerückten Position (13') zusammen mit den Elektrodenträgarmen zur Seite geschwenkt. Damit wird der auf dem Ofengefäß liegende Deckel (4) von oben zugänglich und es können mit einem Kran Teile hiervon oder der gesamte Deckel abgehoben und durch neue Teile ersetzt werden.

Durch diese Ausbildung der Hub- und Schwenkvorrichtung entfallen das im Stand der Technik bekannte Deckeltragwerk mit Tragarmen über dem Deckel und die mit seiner Errichtung und Instandhaltung verbundenen Kosten. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß Arbeiter sich nicht mehr in die Nähe des Ofengefäßes begeben müssen, um beim Deckeltausch die Verbindungen zwischen der Hubvorrichtung und Anschlagpunkten am Deckel zu lösen. Die Tragglieder werden durch die Absenkbewegung automatisch und zwangsläufig vom Deckel gelöst und greifen ebenso automatisch und zwangsläufig bei der Anhebbewegung wieder in die Ösen der Tragarme ein. Dadurch wird der Austausch vom Deckel oder Deckelteilen vereinfacht und beschleunigt. Damit ist die Möglichkeit geschaffen, durch exzentrische, formschlüssige und leicht lösbare Einleitung eines Kräftepaares eine große Last anzuheben und in einer gewünschten

Richtung wegzuschwenken. Dabei können Elektroden und Deckel gleichzeitig angehoben und weggeschwenkt werden. Es ist aber auch das unabhängige Ausschwenken der Elektroden möglich. Da sich während des Ofenbetriebes die Tragglieder außerhalb des Eingriffs in der unteren Position befinden, besteht zwischen diesen und dem Deckel während dieser Zeit keine elektrische Verbindung, so daß aufwendige Maßnahmen zur Unterbindung von Kriechströmen überflüssig sind.

III. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der verteidigten Fassung erweist sich gegenüber dem Stand der Technik als schutzfähig im Sinne der Art. 52 bis 57 EPÜ.

1. Der Senat ist aufgrund der eingehenden schriftlichen und mündlichen Darlegungen der Parteien sowie aufgrund des schriftlichen Gutachtens des gerichtlichen Sachverständigen und dessen Erläuterungen in der mündlichen Verhandlung nicht davon überzeugt, daß der Gegenstand von Patentanspruch 1 des Streitpatents in der verteidigten Fassung dem Fachmann, einem Diplom-Ingenieur mit Hochschulabschluß auf dem Gebiet des allgemeinen Maschinen- und Anlagenbaus mit mehrjähriger Erfahrung im metallurgischen Ofenbau, durch den Stand der Technik in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen nahegelegt war.

a) Die französische Patentschrift 855 303 (veröffentlicht am 8.5.1940) beschreibt eine Deckelhub- und Schwenkvorrichtung zum raschen Öffnen von Lichtbogenöfen, von dem die Streitpatentschrift in Spalte 1 Zeilen 8-18 ausgeht. Die Hub- und Schwenkvorrichtung ist ebenso wie die Vorrichtung nach dem Streitpatent seitlich des Ofengefäßes (1) angeordnet. Die Schwenkvor-

richtung (Drehkranz 3) trägt auf ihrer oberen Plattform (5) heb- und senkbare Tragglieder (Tragwerk 7), die mittels Ketten (15) unmittelbar am Deckelrand angreifen, sowie die Hubsäulen (11) für die Elektrodenarme.

Anders als beim Streitpatent werden bei dieser Vorrichtung aber die technischen Probleme nicht gelöst, ohne großen konstruktiven Aufwand eine gute elektrische Isolierung der Vorrichtung gegenüber dem Ofendeckel zu gewährleisten und unerwünschte Kriechströme zwischen dem Ofendeckel und dem Tragwerk zu verhindern sowie das Auswechseln des Deckels oder von Teilen des Deckels zu vereinfachen und die hierfür erforderliche Zeit zu verkürzen, ohne daß die Verbindung von Deckel und Tragwerk von Hand beseitigt werden muß. Denn der Deckel wird während des Betriebes des Ofens von zwei Deckeltragarmen (7) überspannt, die über jeweils zwei, also insgesamt vier Ketten unmittelbar am Deckel angreifen. Sollen der Deckel oder Teile des Deckels ausgetauscht werden, müssen Tragwerk und Deckel, durch Arbeiter von Hand voneinander gelöst werden.

b) Eine zweite Entwicklungslinie offenbart die US-Patentschrift 1,818,239 vom 11. August 1931, die einen Elektroofen, insbesondere einen verbesserten Ofendeckel und eine hierfür ausgelegte Betätigungsvorrichtung, betrifft. Diese Hub- und Schwenkvorrichtung ist ebenfalls seitlich des Ofengefäßes angeordnet und weist ein heb- und senkbares Tragglied (Hubstempel 35) auf, das unmittelbar am Deckelrand, nämlich an einer seitlichen Auskragung (32) des Deckelringes (16, 18), exzentrisch angreift. Der Deckel (16) wird mittels des Hubstempels (35) angehoben und zur Seite geschwenkt.

In der US-Patentschrift werden die mit dem Streitpatent erstrebte Vermeidung von unerwünschten Kriechströmen, die Gefährdung von Arbeitern bei der Lösung von Tragwerk und Deckel und die Vereinfachung der Konstruktion nicht angesprochen. Tatsächlich löst die amerikanische Schrift aber die beiden ersten Teilaufgaben. Wie sich aus Figur 1 ergibt, ist der Hubstempel (35) in der abgesenkten Position vom Rand des Deckels gelöst und greift beim Anheben (strichpunktierte Linien) in eine der Form des Traggliedes angepaßte Hebeöse (Fig. 2 und Übers. S. 2, Z. 9-33) ein, ohne daß es zum Lösen oder Eingreifen manueller Arbeiten bedarf. Dabei findet die Krafteinleitung in den Deckel an einem einzigen, am Deckelrand liegenden Kraftangriffspunkt und somit exzentrisch zum Deckelschwerpunkt statt, und zwar in derselben Weise wie beim Streitpatent die Krafteinleitung in die Hebeöse (25) des zum Deckel gehörenden Tragarms (22) (Figur 4) stattfindet. Zur Abstützung des exzentrisch am Tragglied (35) angreifenden Deckelgewichtes ist nach der US-Patentschrift am Hubstempel ein unteres Drucklager (37) vorgesehen, das bei angehobenem Hubstempel mit einem unteren Gegenlager (38) des Deckels zusammenwirkt. Als oberes Lager und Gegenlager für die exzentrische Gewichtskomponente des Deckels dienen die vom Deckel abgewandte Seitenfläche des konischen Endes des Hubstempels und die damit zusammenwirkende Innenfläche der Hebeöse (32).

Nicht gelöst wird hingegen die weitere Teilaufgabe des Streitpatents, das Auswechseln des Deckels oder von Teilen des Deckels zu vereinfachen und die hierfür erforderliche Zeit zu verkürzen. Anders als bei dem Streitpatent verfügt der Vorschlag nach der US-Patentschrift 1,818,239 nicht über ein seitlich verschwenkbares Drehportal, das neben dem Ofengefäß angeordnet ist, wenigstens eine Hubsäule eines Elektrodenarms trägt und auf dem wenigstens

ein Tragglied für den Deckel befestigt ist. Das vom Deckel unabhängige Anheben und Ausschwenken der Elektroden zum schnelleren Deckel- und insbesondere Herzstückwechsel ist deshalb bei dieser Vorrichtung nicht vorgesehen und auch nicht möglich. Die Hubsäule (20) für die Elektrodentragarme (25) ist auf dem Deckel angeordnet. Die schrägen Führungsstangen (21), die das obere Ende der Säulen (20) mit dem Deckel (16) verbinden, sind Bestandteile der Elektrodenkonstruktion. Die Führungsstangen verspannen Deckel und Elektrodensäulen (20) miteinander und stabilisieren die gesamte Deckelkonstruktion. Sie fangen damit die inneren Kräfte des Deckels und der von ihm getragenen Elektrodenkonstruktion auf, dienen hingegen nicht zum Auffangen der äußeren Kräfte des Deckeltragwerks (Hubstempels) und verbinden damit auch nicht im Sinne des Streitpatents Tragwerk und Deckel. So sieht es auch der gerichtliche Sachverständige.

c) Nach dem Ergebnis der Beweisaufnahme sind keine Anhaltspunkte ersichtlich, die den Fachmann vor dem maßgeblichen Prioritätszeitpunkt des Streitpatents veranlaßt haben könnten, ausgehend von der französischen Patentschrift 855 303 auf das bekannte Deckeltragwerk mit über den Deckel auskragenden Tragarmen und Kettenverbindungen zu verzichten und diese Hubvorrichtung durch ein nur zum Öffnen des Ofengefäßes eingesetztes Deckeltragglied, etwa einen in der US-Patentschrift 1,818,239 vorgeschlagenen Hubstempel, der exzentrisch am Deckelrand angreift, zu ersetzen, um eine ausreichende Isolierung zu gewährleisten, gleichzeitig die Gefährdung der Arbeiter zu verringern und durch konstruktive Vereinfachung den für das Auswechseln des Deckels oder von Teilen des Deckels erforderlichen Zeitaufwand zu verkürzen.

aa) Nicht festzustellen ist, ob für den Fachmann das Bedürfnis, eine ausreichende Isolierung zu schaffen, um störende Kriechströme zwischen Deckel und Tragwerk zu vermeiden, ein zwingender Ansatzpunkt für Erwägungen in Richtung auf die Lösung des Streitpatents gewesen ist. Der gerichtliche Sachverständige hat im einzelnen dargelegt, daß das Problem der Isolierung und der Gefahr eines Übergangs von unerwünschten Kriechströmen vom Deckel auf das Tragwerk bei Lichtbogenöfen seit langem bestand, daß dieses Problem aber früher nicht so schwerwiegend gewesen ist, solange die Deckel ausgemauert und, wie etwa die Öfen nach der französischen Patentschrift 855 303, nicht wassergekühlt waren. Die Gefahr unerwünschter Kriechströme habe sich, wie auch in der Streitpatentschrift dargestellt (Sp. 1 Z. 37 ff.), mit der Einführung der Wasserkühlung zunächst verstärkt, sei aber bei Hochleistungslichtbogenöfen der jüngeren Generation nicht mehr so gravierend, weil mit geringeren Strömen gearbeitet werde. Allerdings habe nach wie vor das dringende Bedürfnis bestanden, Kriechströme zwischen Deckel und Hub- und Schwenkvorrichtung durch entsprechende Isolierung zu unterbinden. Zur Lösung dieses Problems habe der Fachmann zunächst versuchen können, die Ketten, die den Deckel mit den Tragarmen verbinden, zu isolieren. Wäre er diesem Gedanken näher getreten, hätten Probleme der Festigkeit ihn von weiteren Schritten in diese Richtung abgehalten. Zudem hätte er erkannt, daß er eine Isolierung bei den Tragarmen vorsehen müsse, weil sich die magnetischen Wechselfelder auch auf die Tragarme auswirken können. Deshalb habe der Gedanke nicht fern gelegen, auf Deckeltragarme überhaupt zu verzichten. Konkrete Lösungen hierfür habe es nicht gegeben. Hätte der Fachmann allerdings die US-Patentschrift 1,818,239 zu Rate gezogen und hätte er der dort vorgeschlagenen Hubvorrichtung Aufmerksamkeit geschenkt, hätte er erkennen können, daß hier Hubstempel und Deckelrand während des Betriebes des

Ofens entkoppelt sind und sich zwischen beiden ein Luftspalt befindet. Dies hätte ihn auf den Gedanken bringen können, das Problem der Isolierung wie bei der US-Patentschrift durch Entkopplung des Traggliedes während des Ofenbetriebes zu lösen.

Offenbar wurde trotz des dringenden Bedürfnisses dieser Schritt von der Fachwelt nicht vollzogen, weil die Möglichkeit einer Problemlösung mit den von der US-Patentschrift vorgeschlagenen einfachen Mitteln nicht erkannt wurde. Jedenfalls spricht der Umstand, daß die Fachwelt trotz des vorhandenen Bedürfnisses etwa 55 Jahre die Lehre der US-Patentschrift nicht auf Hub- und Schwenkvorrichtungen, die der Entwicklungslinie der französischen Patentschrift folgen, angewandt hat, eher dafür, daß auch am Prioritätstag des Streitpatents die patentgemäße Lehre, das Tragglied während des Betriebes des Lichtbogenofens entkoppelt zu halten, um Kriechströme zu vermeiden, nicht nahegelegt war.

bb) Der Senat konnte auch keine weiteren Umstände feststellen, aus denen sich ein hinreichendes Motiv ergeben hätte, auf die im Stand der Technik bekannte Deckelhub- und Schwenkvorrichtung mit einem den Deckel von oben angreifenden Tragwerk überhaupt zu verzichten und den Deckel entsprechend dem Vorschlag des Streitpatents exzentrisch durch Tragglieder anzuheben, die nur zum Zweck der Öffnung des Ofengefäßes unmittelbar am Rand des Deckels angreifen. Insbesondere ist nichts dafür ersichtlich, daß der Fachmann vor dem Prioritätstag des Streitpatents erkannt hätte, daß eine konstruktive Vereinfachung durch Verzicht auf eine auf dem Deckel befestigte Elektrodenkonstruktion entsprechend der US-Patentschrift beim Auswechseln des Deckels oder von Teilen des Deckels erhebliche Vorteile bieten konnte.

Zwar hat der gerichtliche Sachverständige ausgeführt, auf eine solche Deckelkonstruktion zur Aufnahme der inneren Kräfte habe man infolge des Fortschritts der Technik bei Hochleistungslichtbogenöfen verzichten können. Etwa seit 1985 habe die Fachwelt über Mittel verfügt, um freitragende Deckel zu konstruieren. Selbst wenn die Fachwelt dies in ihre Überlegungen einbezogen hätte, ergibt sich daraus kein Anhaltspunkt dafür, daß sie von der Hubstempelkonstruktion entsprechend der Lehre des US-Patents Gebrauch gemacht hätte.

Der gerichtliche Sachverständige hat zwar beim Studium der französischen Patentschrift 855 303 und der US-Patentschrift 1,818,239 sofort die Möglichkeit gesehen, die Merkmale beider Schriften miteinander zu kombinieren, wenn der Fachmann die mit dem Stand der Technik verbundenen Nachteile beseitigen wollte; hätte der Fachmann dies getan, hätte er ohne weiteres zum Gegenstand des Streitpatents gefunden. Der Sachverständige hat deshalb Patentanspruch 1 des Streitpatents in der verteidigten Fassung nicht für schutzwürdig gehalten. Ob allerdings die Fachwelt vor dem Prioritätstag auf den Gedanken hätte kommen können, das im Stand der Technik bekannte Deckeltragwerk auch durch Deckeltragglieder entsprechend der Lehre der US-Patentschrift zu ersetzen, erscheint zweifelhaft. Dagegen spricht zum einen, daß die in den beiden Entgegenhaltungen offenbarten Entwicklungslinien getrennt bis etwa 1978 durchgehalten wurden, obwohl die mit beiden Hub- und Schwenkvorrichtungen verbundenen Nachteile bekannt waren. Auch keine der weiter von den Parteien vorgelegten Schriften und Prospekte läßt erkennen, daß die Fachwelt auf den Gedanken gekommen sein könnte, durch Übernahme von Merkmalen aus der jeweils anderen Entwicklungslinie das Problem der Isolierung zu lösen und durch Vereinfachung der Hub- und Schwenkvorrichtung die für den Wechsel von Deckel oder von Teilen des Deckels erforderliche

Zeit zu verkürzen und gleichzeitig eine Gefährdung der Arbeiter beim Befüllen des Ofens zu verringern. Die in der US-Patentschrift vorgeschlagene Lösung, den Deckel mit einem Hubstempel anzuheben und zu schwenken, hielt den Fachmann eher davon ab, einen Schritt in diese Richtung zu erwägen; denn der Fachmann konnte, wie der gerichtliche Sachverständige ausgeführt hat, der US-Patentschrift entnehmen, daß es sich bei der vorgeschlagenen Lösung um eine anspruchsvolle Konstruktionsaufgabe handelte und es schwierig sein werde, einen auf Dauer betriebssicheren Hubstempel zu konstruieren, der geeignet war, große Lasten zu tragen.

IV. Mit dem Patentanspruch 1 a in der verteidigten Fassung haben auch die weiter angegriffenen Ansprüche 4 und 12 bis 15 in der verteidigten Fassung Bestand. Das gilt entsprechend der Klarstellung der Beklagten in der mündlichen Verhandlung auch insoweit, als die mit der Nichtigkeitsklage angegriffenen und verteidigten Patentansprüche auf solche vorrangige Patentansprüche rückbezogen sind, die von der Nichtigkeitsklage nicht betroffen sind. Die nicht mit der Nichtigkeitsklage angegriffenen Patentansprüche haben ohnehin uneingeschränkt und auch insoweit Bestand, wie sie auf vorrangige Patentansprüche rückbezogen sind, die als solche keinen Bestand haben. Der Anspruch 3 hingegen ist schon deshalb für nichtig zu erklären, weil er angegriffen und nicht verteidigt worden ist.

V. Die Kostenentscheidung beruht auf §§ 84 Abs. 2, 110 Abs. 3 Satz 2 PatG, §§ 91, 92 ZPO. Die Parteien haben übereinstimmend erklärt, daß der von der Erledigung betroffene Teil der Nichtigkeitsklage keinen besonderen wirtschaftlichen Wert besitzt.

Rogge

Jestaedt

Melullis

Bornkamm

Keukenschrijver