



BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

X ZR 129/10

Verkündet am:
19. März 2013
Wermes
Justizamtsinspektor
als Urkundsbeamter
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 19. März 2013 durch den Vorsitzenden Richter Prof. Dr. Meier-Beck, die Richter Dr. Grabinski, Dr. Bacher, Hoffmann und die Richterin Schuster

für Recht erkannt:

Auf die Berufung der Beklagten wird das Urteil des 10. Senats (Juristischen Beschwerdesenats und Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 10. Juni 2010 abgeändert und wie folgt neu gefasst:

Das deutsche Patent 103 48 491 wird dadurch teilweise für nichtig erklärt, dass Patentanspruch 1 die folgende Fassung erhält, sich die Patentansprüche 7 und 8 in ihrer unmittelbaren Rückbeziehung auf Patentanspruch 1 auf diese Fassung zurückbeziehen und Patentanspruch 9 in seiner unmittelbaren Rückbeziehung auf Patentanspruch 1 entfällt:

"Rundstahlgliederkette mit einzelnen, ineinander eingehängten Kettengliedern (2, 3) mit gleichem Durchmesser in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen, von denen zumindest jedes zweite Kettenglied als Flachkettenglied (3, 11) ausgebildet ist und bei vertikaler Ausrichtung im Bereich seiner die Rundungen (4, 5; 15, 16) verbindenden Schenkel (6, 7; 12, 13) in vertikaler Richtung eine kleinere Schenkelhöhe (H) als die sich in horizontaler Richtung erstreckende Schenkelbreite (B) aufweist, wobei die Höhe der Schenkel (6, 7; 12, 13) kleiner ist als der Durchmesser (D) eines solchen Kettengliedes (3, 11) im Bereich seiner Rundungen (4, 5; 15, 16), dadurch gekennzeichnet, dass die Flachkettenglieder (3, 11) ein Querschnittsflächenverhältnis zwischen ihrer Querschnittsfläche im Bereich der Schenkel (6, 7; 12, 13) und der Querschnittsfläche in den mittleren Bereichen (8) der Rundungen (4, 5; 15, 16) aufweisen, das größer

als 0,55 und kleiner als 0,85 ist, wobei sich eine durch die Schenkelbreite (B) der Schenkel (6, 7) gegenüber den Rundungen (4, 5) definierte Ausbauchung (A) bis in einen sich an einen Bogenabschnitt (8) gleichbleibender Querschnittsform und Querschnittsfläche anschließenden Übergangsbogenabschnitt (9) hinein erstreckt."

Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.

Die Kosten des Rechtsstreits werden gegeneinander aufgehoben.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

1 Die Beklagte ist Inhaberin des deutschen Patents 103 48 491 (Streitpatents), das am 18. Oktober 2003 angemeldet worden ist und eine Rundstahlgliederkette betrifft. Das Streitpatent umfasst insgesamt 12 Ansprüche, von denen die Ansprüche 1, 7, 8 und 9 in der erteilten Fassung wie folgt lauten:

"1. Rundstahlgliederkette mit einzelnen, ineinander eingehängten Kettengliedern (2, 3), von denen zumindest jedes zweite Kettenglied als Flachkettenglied (3, 11) ausgebildet ist und bei vertikaler Ausrichtung im Bereich seiner die Rundungen (4, 5; 15, 16) verbindenden Schenkel (6, 7; 12, 13) in vertikaler Richtung eine kleinere Schenkelhöhe (H) als die sich in horizontaler Richtung erstreckende Schenkelbreite (B) aufweist, wobei die Schenkelhöhe (H) der Schenkel (6, 7; 12, 13) kleiner ist als der Durchmesser (D) eines solchen Kettengliedes (3, 11) im Bereich seiner Rundungen (4, 5; 15, 16),

dadurch gekennzeichnet, dass die Flachkettenglieder (3, 11) ein Querschnittsflächenverhältnis zwischen ihrer Querschnittsfläche im Bereich der Schenkel (6, 7; 12, 13) und der Querschnittsfläche in den mittleren Bereichen (8) der Rundungen (4, 5; 15, 16) aufweisen, das größer als 0,55 und kleiner als 0,85 ist.

7. Rundstahlgliederkette nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkelbreite (B) im Bereich der Schenkel (6, 7) außermittig bezogen auf die Erstreckung der Schenkelhöhe (H) zur Außenseite des Schenkels (6, 7) hin versetzt angeordnet ist.
8. Rundstahlgliederkette nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel (6, 7) eine an einen Halbkreis angenäherte Querschnittsform aufweisen.
9. Rundstahlgliederkette nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schenkelbreite (B) der Schenkel (6, 7) gegenüber den Rundungen (4, 5) definierte Ausbauchung (A) bis in den sich an den Bogenabschnitt (8) gleichbleibender Querschnittsform und Querschnittsfläche anschließenden Übergangsbogenabschnitt (9) hinein erstreckt."

2 Die Klägerin hat geltend gemacht, der Gegenstand des Anspruchs 1 sowie der abhängigen Ansprüche 7, 8 und 9 sei nicht patentfähig. Dieser sei nicht neu und beruhe jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3 Die Beklagte ist der Klage entgegengetreten, indem sie das Streitpatent im Hauptantrag in einer beschränkten Fassung verteidigt hat. Außerdem hat sie das Streitpatent mit zwei Hilfsanträgen verteidigt.

4 Das Patentgericht hat das Streitpatent im beantragten Umfang für nichtig erklärt.

5 Hiergegen wendet sich die Beklagte mit ihrer Berufung, wobei sie ihre
erstinstanzlichen Anträge in der mündlichen Verhandlung weiter beschränkt hat.

6 Die Klägerin tritt dem Rechtsmittel entgegen.

7 Im Auftrag des Senats hat Junior-Professor Dr.-Ing. A. K. ,
Leiter des , ein schriftliches Gut-
achten erstattet, das er in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt
hat.

Entscheidungsgründe:

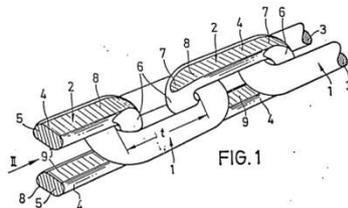
8 Die zulässige Berufung hat im Umfang der zuletzt von der Beklagten im
Hauptantrag verteidigten Fassung der Patentansprüche Erfolg.

9 I. Das Streitpatent betrifft eine Rundstahlgliederkette. Nach den Erläute-
rungen in der Streitpatentschrift werden diese als Förderketten zum Betreiben
von Kratzerförderern im untertägigen Kohlebergbau eingesetzt. Kratzerförderer
können aus zwei umlaufenden, motorisch angetriebenen Förderketten beste-
hen, an denen sich zwischen den Ketten erstreckende und die Ketten verbind-
ende Kratzer befestigt sind. Im Betrieb werden die Kratzerförderketten über
eine Förderrinne gezogen, wodurch der durch die Kratzer geförderte Abraum,
etwa die Kohle, abgetragen und transportiert wird (Rn. 2).

10 Ursprünglich sind die Förderketten derartiger Kratzerförderer aus gleich-
artigen, ineinander eingehängten Rundstahlkettengliedern gebildet worden. Um

den durch den Einsatz von leistungsfähigeren Antrieben erhöhten Anforderungen an die Belastbarkeit zu genügen, sind Kettenglieder mit einem größeren Drahtdurchmesser eingesetzt worden. Das hat bei den vertikal orientierten Kettengliedern zu einer Erhöhung des Kratzerförderers geführt. Eine solche Erhöhung läuft jedoch dem allgemeinen Bestreben entgegen, die Höhe des Kratzerförderers im Hinblick auf die oftmals beengten Raumverhältnisse im untertägigen Kohleabbau möglichst gering zu halten. Aus diesem Grund sind als "Flachketten" bezeichnete Förderketten mit vertikal ausgerichteten Kettengliedern entwickelt worden, bei denen die die Rundungen verbindenden Schenkel der vertikal ausgerichteten Kettenglieder gegenüber deren Rundungen eine größere Schenkelbreite, aber eine kleinere Schenkelhöhe als der Drahtdurchmesser aufgewiesen haben. Mithin weisen die Schenkel der Kettenglieder gegenüber der kreisrunden Querschnittsform der Rundungen eine gestauchte, abgeflachte Querschnittsform auf. Demgegenüber sind die horizontal ausgerichteten Kettenglieder üblicherweise nicht als Flachkettenglieder ausgebildet. Die Schenkelbreite der Horizontalkettenglieder ist daher geringer als die Schenkelbreite der Vertikalkettenglieder (Rn. 3).

- 11 Nach den weiteren Erläuterungen der Streitpatentschrift sind Rundstahlkettenglieder beispielsweise aus der deutschen Patentschrift 32 34 137 (K3) bekannt, aus der die nachfolgend wiedergegebene Figur 1 stammt,



bei der konzeptionell im Vordergrund steht, die Querschnittsfläche der Flachkettenglieder trotz Abflachung möglichst nicht zu reduzieren, wobei Abweichungen von etwa 5 % bis 8 % infolge der Änderung der Querschnittsform der Schenkel der Flachkettenglieder in Kauf genommen werden. Denn eine übermäßige Reduzierung der Querschnittsfläche der Schenkel läuft der mit der Vergrößerung des Drahtdurchmessers einhergehenden Erhöhung der Belastbarkeit einer solchen Kette erkennbar zuwider (Rn. 4).

12 Der Erfindung liegt nach den Angaben der Streitpatentschrift das Problem ("die Aufgabe") zugrunde, eine Rundstahlgliederkette insbesondere zur Verwendung als Fördererkette im untertägigen Kohlebergbau dergestalt weiterzuentwickeln, dass die Höhe der vertikal ausgerichteten Kettenglieder weiter reduziert werden kann, ohne die Zugbelastbarkeit erheblich zu verringern (Rn. 7).

13 Zur Lösung dieses Problems wird in Patentanspruch 1 des Streitpatents in der von der Beklagten zuletzt im Hauptantrag verteidigten Fassung eine Rundstahlgliederkette mit folgenden Merkmalen vorgeschlagen (erstinstanzlich erfolgte Ergänzungen einfach, zweitinstanzlich erfolgte Ergänzungen doppelt unterstrichen):

1. Die Rundstahlgliederkette weist einzelne, ineinander eingehängte Kettenglieder (2, 3) mit gleichem Durchmesser in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen auf.
2. Von diesen Kettengliedern ist zumindest jedes zweite Kettenglied als Flachkettenglied (3, 11) ausgebildet.
3. Das Flachkettenglied (3, 11)
 - a) ist vertikal ausgerichtet und

weist auf

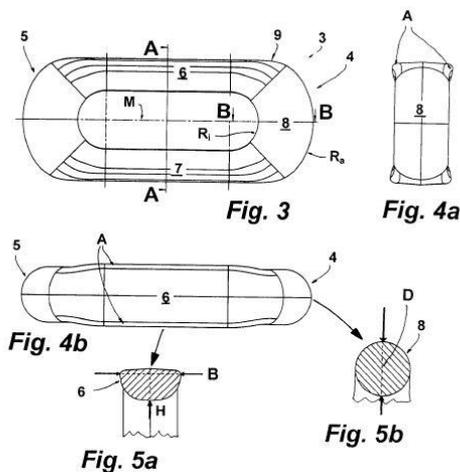
- b) im Bereich seiner die Rundungen (4, 5; 15, 16) verbindenden Schenkel (6, 7; 12, 13) in vertikaler Richtung eine Höhe (H), die kleiner ist als
 - (1) die sich in horizontaler Richtung erstreckende Breite (B) der Schenkel und
 - (2) der Durchmesser (D) eines solchen Kettengliedes (3, 11) im Bereich seiner Rundungen (4, 5; 15, 16),
- c) zwischen seiner Querschnittsfläche im Bereich der Schenkel (6, 7; 12, 13) und seiner Querschnittsfläche in den mittleren Bereichen (8) der Rundungen (4, 5; 15, 16) ein Querschnittsverhältnis, das größer als 0,55 und kleiner als 0,85 ist, und
- d) eine Ausbauchung (A), die
 - (1) durch die Schenkelbreite (B) der Schenkel (6, 7) gegenüber den Rundungen (4, 5) definiert ist und
 - (2) sich bis an den sich an den Bogenabschnitt (8) gleichbleibender Querschnittsform und Querschnittsfläche anschließenden Übergangsbogenabschnitt (9) hinein erstreckt.

14

Nach den weiteren Ausführungen in der Streitpatentschrift hat sich unerwartet gezeigt, dass Rundstahlgliederketten, bei denen bei den vertikal ausgerichteten Flachkettenglieder entsprechend den erfindungsgemäßen Vorgaben die Querschnittsfläche im Bereich der Schenkel gegenüber derjenigen im Be-

reich der Rundungen reduziert worden ist, eine höhere Bruchfestigkeit aufgewiesen haben als vorbekannte Flachketten (Rn. 9).

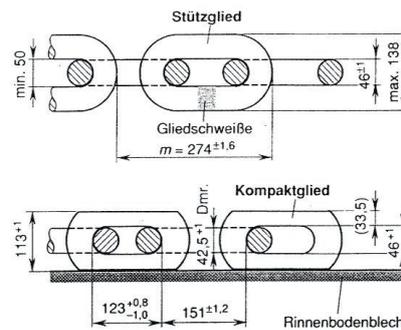
- 15 Die nachfolgenden Zeichnungen stammen aus der Streitpatentschrift und zeigen beispielhaft ein vertikal ausgerichtetes Flachkettenglied, welches den Vorgaben des verteidigten Patentanspruchs 1 entspricht.



- 16 II. Das Patentgericht hat seine Entscheidung hinsichtlich des damaligen Hauptantrags im Wesentlichen wie folgt begründet:

- 17 Die Fachbeiträge von Armonat (Betriebserfahrungen mit der Kompaktstützkette auf dem Bergwerk L. , Glückauf - Zeitschrift für Technik und Wirtschaft des Bergbaus (127) 1991, 189 ff. - K17) und Braun (Betriebserfahrungen mit der Kompaktstützkette, Glückauf (129) 1993, 462 ff. - K19) betreffen den gleichen Kettentyp und zeigten eine Rundstahlgliederkette mit den Merkmalen 1 bis 3 c.

- 18 In der K17 werde über Betriebserfahrungen mit einer Kompaktstützkette 42/46 der H. GmbH & Co. im Bergwerk L. berichtet. In Bild 1, das nachfolgend wiedergegeben wird,



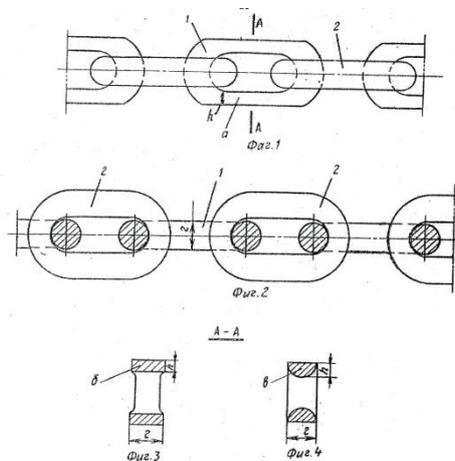
sei eine Rundstahlgliederkette gezeigt, die in Übereinstimmung mit der Lehre des Streitpatents aus einzelnen, ineinander eingehängten Kettengliedern bestehe, von denen zumindest jedes zweite Kettenglied als Flachkettenglied (hier: Kompaktglied mit einer Höhe von 113 mm im Vergleich zum Stützglied mit einer Höhe von 138 mm) ausgebildet sei. Das Flachkettenglied weise bei vertikaler Ausrichtung im Bereich seiner die Rundungen verbindenden Schenkel in vertikaler Richtung eine Schenkelhöhe (33,5 mm) auf, die kleiner sei als die sich in horizontaler Richtung erstreckende Schenkelbreite (46 mm). Zudem sei die genannte Schenkelhöhe kleiner als der Durchmesser eines solchen Kettengliedes im Bereich seiner Rundungen (46 mm). Aus dem Fließtext der Entgegnung gehe zudem hervor, dass das vertikal ausgerichtete Kettenglied im Bereich der geraden Schenkel eine halbrunde Form aufweise (K17, 189, r. Sp. oben).

- 19 In der K19 werde allgemein von den Betriebserfahrungen bei dem Einsatz der Kompaktstützkette im Bergwerk L. berichtet. Dadurch werde der Inhalt der K17 soweit in den Zusammenhang mit der Offenbarung

der K19 gerückt, dass erkennbar sei, dass beide Fachartikel von ein- und derselben Kette bzw. demselben Kettentyp berichteten.

20 Der K19 sei zusätzlich zu entnehmen, dass die Kompaktstützkette 42/46 die Maße 42 mm x 151 mm / 46 mm x 123 mm aufweise, wobei mit 151 mm und 121 mm die Teilung sowie mit 42 mm der Nenndurchmesser und mit 46 mm der innere Durchmesser des Flachglieds der unterschiedlichen Kettenglieder gemeint sei. Aus der K19 gehe weiterhin hervor, dass beim Flachkettenglied der Kette der Kettenbug, also der Rundungsbereich des Kettengliedes, einen Durchmesser von 46 mm aufweise, während bei dem abgeflachten Schenkel ein Materialquerschnitt vorgesehen sei, der dem eines 42-mm-Runddrahtes entspreche. Diese Angaben seien als Querschnittsverhältnis zwischen der Querschnittsfläche im Bereich der Schenkel (entsprechend der eines 42-mm-Runddrahtes) und in den mittleren Bereichen der Rundungen (mit einem Durchmesser von 46 mm) anzusehen. Daraus errechne sich ein Querschnittsverhältnis von 0,83, was innerhalb des durch Merkmal 3 c vorgegebenen Bereichs liege.

21 Die danach noch als Unterschied gegenüber diesem Stand der Technik verbleibende Ausbauchung nach Maßgabe des Merkmals 3 d ergebe sich aus der sowjetischen Patentschrift 607 755 (K22, deutsche Übersetzung: K22b und A23b). Diese Entgegenhaltung betreffe eine Zugkette für einen Kettenkratzförderer. In den Figuren 1 und 2, die nachfolgend mit den Figuren 3 und 4 wiedergegeben werden,



werde eine Rundstahlgliederkette mit den Merkmalen 1 bis 3 b offenbart. Insbesondere sei bei vertikaler Ausrichtung das Flachkettenglied im Bereich seiner die Rundungen verbindenden Schenkel (Bereich a) in vertikaler Richtung in der Schenkelhöhe (h) kleiner als die Schenkelbreite (r) in horizontaler Richtung und sei zudem die Höhe (h) der Schenkel des vertikal ausgerichteten Kettenglieds kleiner als der Durchmesser im Bereich seiner Rundungen.

- 22 Wie bei der Kette nach K17/K19 werde auch mit der Ausgestaltung nach K22 angestrebt, die Kettenhöhe klein zu halten und die Festigkeit der Kette durch einen Sprung in die nächste Nenngrößenklasse zu erhöhen. In diesem Sinne erhalte der Fachmann aus der K22 den Hinweis, dass eine Variation des Querschnittsflächenverhältnisses zwischen Kettengliedbogen und Kettengliedschenkel vorteilhaft eingesetzt werden könne, und zwar so, dass ein Querschnittsverhältnis von kleiner 1 erzeugt werde. Denn nach den Angaben der K22 sei eine Querschnittsreduzierung im Bereich der Schenkel gegenüber den Kettenbögen auch deshalb möglich, weil der beanspruchte Bereich eines Kettenglieds in den Bögen und nicht in den Schenkeln liege.

- 23 Die Figuren 3 und 4 gäben Anregungen auf geeignete Anordnungen von großen Querschnittsbereichen an der Außenseite des Kettengliedschenkels, wobei Figur 3 eine Ausbauchung des Schenkelbereichs darstelle. Entsprechend ergebe sich aus der Zeichnung ein schmalerer Querschnitt im zentralen Bogenbereich. Ausbauchungen seien deshalb nicht nur bei Flachketten mit gleichbleibendem Querschnitt über den Umfang des gesamten Kettenglieds bereits bekannt gewesen (vgl. K3, Figuren 1 bis 5), sondern auch bei einer Rundstahlgliederkette nach K22.
- 24 Mit diesem Hinweis werde der Fachmann, ein Maschinenbauingenieur (FH) mit vertieften Kenntnissen und Erfahrungen in der Konstruktion von Förderketten, das vertikale Kettenglied einer Rundstahlgliederkette nach K17/K19 optimieren und dabei für den höher belasteten Querschnitt im Bereich der Rundung einen großen Querschnitt vorsehen, den Querschnitt der Schenkel jedoch bei höchst möglicher Festigkeit im Hinblick auf den zu erwartenden Verschleiß reduzieren. Dabei stelle sich die Frage nach einer geeigneten Querschnittsform, die bei reduzierter Masse eine maximale Wirkung gegenüber den zu erwartenden Belastungen (Zugkräfte, Biegung, Reibung) entfalten könne. Die K22 gebe dabei durch die Figuren 3 und 4 die Anregungen für geeignete Lösungen mit großen Querschnittsbereichen an der Außenseite des Kettenglieds, wobei die Figur 3 eine Ausbauchung zeige.
- 25 Ausgehend von der angestrebten Optimierung des gesamten Kettenglieds führe den Fachmann die Anregung aus Figur 3 der K22 auch dazu, die Ausbauchung bis in einen sich an den Bogenabschnitt gleichbleibender Querschnittsform und Querschnittsfläche anschließenden Übergangsbogenabschnitt hineinzuziehen. Der Fachmann werde dabei einerseits von dem prinzipiellen Konstruktionsgedanken geleitet, unerwünschte Unstetigkeiten des Querschnitts

über den Umfang eines Kettenglieds zu vermeiden, und andererseits auch aus betriebspraktischen Gründen vorrangig einem solchen Bereich als geeignet für eine Querschnittsformveränderung erkennen, wenn nicht schon in der Figur 3 der K22 ein erfindungsgemäßer Übergangsbogenbereich zwischen Schenkel und Bogen gezeigt und damit zur Übernahme angeregt werde. Einen Übergangsbereich bereits im Bereich der Schenkel vorzusehen, würde demgegenüber die Schenkelendbereiche mit absehbaren Folgen für die Zugfestigkeit und den Verschleiß des Kettenglieds schwächen.

26 III. Das Urteil des Patentgerichts hält den Angriffen der Berufung nicht stand, soweit das Streitpatent mit Patentanspruch 1 in der zuletzt verteidigten Fassung des Hauptantrags verteidigt wird.

27 1. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der genannten Fassung des Hauptantrags ist zulässig. Er geht nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus (§ 38 Satz 2 PatG).

28 Patentanspruch 1 in der zuletzt verteidigten Fassung unterscheidet sich von Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung dadurch, dass die einzelnen, ineinander eingehängten Kettenglieder der Rundstahlgliederkette einen gleichen Durchmesser in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen aufweisen, sowie dadurch, dass Patentanspruch 1 mit Patentanspruch 9 der erteilten Fassung kombiniert wurde, wobei das damit hinzugefügte Merkmal durch Einfügung der Worte "eine durch" zwischen den Worten ", dadurch gekennzeichnet, dass sich ..." und den Worten "... die Schenkelbreite (B) der Schenkel (6, 7) ..." redaktionell angepasst wurde. Während die ursprüngliche Offenbarung des letztgenannten Merkmals zwischen den Parteien zu Recht unstrittig ist, meint die Klägerin, dass der Fachmann das erstgenannte Merkmal der Anmeldung

nicht als zur Erfindung gehörend entnehmen konnte. Darin kann ihr jedoch nicht gefolgt werden.

29 Aus dem einleitenden Teil der Beschreibung der Ursprungsanmeldung ergab sich für den Fachmann, dass die Erfindung eine gattungsgemäße Gliederkette mit einzelnen, ineinander eingehängten Kettengliedern betrifft. Als ein Beispiel für eine derartige gattungsgemäße Gliederkette (vgl. Ursprungsanmeldung, S. 3, Z. 6 ff., entspricht der Streitpatentschrift Rn. 7, wobei der Begriff der "Gliederkette" durch den Begriff der "Rundstahlgliederkette" ersetzt worden ist) wird ihm die aus der K3 bekannte Gliederkette genannt (Ursprungsanmeldung, S. 2, Z. 21 ff.; vgl. auch Streitpatentschrift Rn. 5). Bei dieser sind die vertikalen Kettenglieder zwar (bei im Wesentlichen gleichem Querschnitt) im Bereich ihrer Längsschenkel im Bereich ihrer horizontalen Querachse (L) breiter und im Bereich ihrer vertikalen Querachse (H) schmaler als die horizontalen Kettenglieder im mittleren Bereich ihrer Rundungen ausgestaltet (K3, Anspruch 1). Das gilt jedoch nicht für die Rundungen der vertikalen Kettenglieder, die in ihrem mittleren Bereich den gleichen Durchschnitt wie die horizontalen Kettenglieder in ihrem mittleren Bereich aufweisen, was nicht nur aus der zeichnerischen Darstellung in Figur 1 der K3 folgt, sondern sich dem Fachmann vor allem auch dadurch erschließt, dass ihm in der Beschreibung der K3 erläutert wird, dass die vertikalen Kettenglieder durch Umformung aus den üblichen, mit kreisrundem Querschnitt versehenen Kettengliedern von Rundgliederketten hergestellt werden können, wie sie auch für die horizontalen Kettenglieder Verwendung finden (K3, Sp. 3, Z. 41 ff.). Für den Fachmann ergibt sich daraus, dass sich die in der dem Streitpatent zugrundeliegenden Anmeldung offenbarte Erfindung insbesondere auch auf eine Rundstahlgliederkette bezieht, deren Kettenglieder einen gleichen Durchmesser in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen aufweisen, unabhängig davon ob sie horizontal oder vertikal ausgerichtet sind.

30 2. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der zuletzt verteidigten
Fassung ist neu.

31 a) In den in der Fachzeitschrift für Technik und Wirtschaft des Bergbaus
"Glückauf" 1991 und 1993 veröffentlichten Aufsätzen K17 und K19 wird über
Betriebserfahrungen mit einer Kompaktstützkette im Bergwerk L.
 berichtet, die dort erstmals 1988 eingesetzt worden ist (K19,
462, 463, l. Sp.; K17, 189, 190, r. Sp. und Bild 4). Das in Bild 1 der K17 (oben
wiedergegeben) gezeigte "Kompaktglied" entspricht den Vorgaben der Merkma-
le 3 a bis 3 b (2). Es ist in der Kompaktstützkette als jeweils zweites Kettenglied
zwischen benachbarten "Stützgliedern" angeordnet, als Flachkettenglied aus-
gebildet und vertikal ausgerichtet. Die Höhe seiner die Rundungen verbindenden
Schenkel bemisst sich in vertikaler Richtung mit 33,5 mm und ist damit
kleiner als die sich in horizontaler Richtung erstreckende Breite der Schenkel,
die 46 mm beträgt (vgl. auch K17, 189, r. Sp.). Die Höhe der die Rundungen
verbindenden Schenkel von 33,5 mm ist zudem kleiner als der Durchmesser
des "Kompaktgliedes" im Bereich seiner Rundungen, der 46 mm beträgt (K17,
189, r. Sp.).

32 Das vertikale Kettenglied der Kompaktstützkette 42/46 weist auch ent-
sprechend Merkmal 3 c zwischen seiner Querschnittsfläche im Bereich der
Schenkel und seiner Querschnittsfläche in den mittleren Bereichen der Run-
dungen ein Verhältnis zwischen 0,55 und 0,85 auf. Das entnimmt der Fach-
mann, hinsichtlich dessen Definition auf die oben wiedergegebenen Ausführun-
gen des Patentgerichts verwiesen werden kann, der K19, in der beschrieben ist,
dass der Kettenbug des Vertikalkettenglieds einen Durchmesser von 46 mm
hat, während der außen geflachte Schenkel einen Materialquerschnitt aufweist,
der einem 42-mm-Runddraht entspricht (K19, 462, 463, l. Sp. oben). Daraus

errechnet sich ein Querschnittsverhältnis von 0,83, wie das Patentgericht zutreffend ausgeführt hat.

33 Entgegen den Bedenken der Berufung beziehen sich diese Ausführungen in der K19 auf die gleiche Ausführungsform der Kompaktstützkette 42/46, die bereits in der K17 beschrieben und insbesondere auch in der Figur 1 gezeigt ist. Zutreffend ist zwar, dass in der Figur 1 die Teilung des vertikalen "Kompaktgliedes" mit 123 mm und die Teilung des horizontalen "Stützglieds" mit 151 mm angegeben sind, während an einer Stelle in der K19 insoweit die Maße 122 mm und 152 mm erwähnt werden (K19, 463, l. Sp., Abs. 2). Die Beklagte berücksichtigt aber nicht, dass die Maßangaben an der genannten Stelle in K19 innerhalb der in Figur 1 der K17 angegebenen Toleranzen von "123 mm +0,8/-1,0" und "151 +/- 1,2" liegen. Zudem wird die Kompaktstützkette, auf die sich die K19 bezieht, allgemein als "Kompaktstützkette 42/46 (42 mm x 151 mm / 46 mm x 123 mm)" bezeichnet und in der K19 auf die K17 Bezug genommen (K19, 463, r. Sp.). Von daher kann aus Sicht des Fachmanns kein Zweifel daran bestehen, dass sich die Angaben in der K19 zu den Querschnitten des vertikal ausgerichteten Kettenglieds der Kompaktstützkette 42/46 auf die Kompaktstützkette beziehen, über die unter derselben Typenbezeichnung, im Hinblick auf denselben Zeitraum und denselben Einsatzort in der K17 berichtet wird (ebenso das angefochtene Urteil, der gerichtliche Sachverständige und das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA), Gebrauchsmusterabteilung I, Beschluss vom 10. Januar 2011, Umdruck, S. 8).

34 Bei der in der K17/K19 offenbarten Kompaktstützkette weisen die ineinander eingehängten Kettenglieder jedoch nicht, wie in Merkmal 1 gefordert, den gleichen Durchmesser in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen auf. Vielmehr haben die vertikalen "Kompaktglieder" in ihren Rundungen einen

Durchmesser von 46 mm, während der Durchmesser bei den horizontalen "Stützgliedern" 42 mm beträgt.

35 Außerdem ist K17/K19 nicht zu entnehmen, dass das vertikal ausgerichtete Flachkettenglied der Kompaktstützkette 42/46 eine Ausbauchung nach Maßgabe des Merkmals 3 d (1) und (2) aufweist.

36 Dies gilt auch, wenn zugunsten der Klägerin unterstellt wird, dass das Vertikalglied der Kompaktstützkette 42/46 entsprechend der Zeichnung K9 ausgestaltet war und offenkundig vorbenutzt wurde. Denn entgegen dem Vorbringen der Klägerin geht aus den in den Schnittzeichnungen C-D und E-F der K9 für die Schenkelbreite B und den Rundungsquerschnitt jeweils enthaltenen Maßangaben von "46 +/- 1" nicht hervor, dass die Vertikalkettenglieder eine Ausbauchung entsprechend Merkmal 3 d (1) aufwiesen, und schon gar nicht, dass diese entsprechend Merkmal 3 d (2) ausgestaltet war. Nichts anderes gilt auch im Hinblick auf die Zeichnungen K13 und K16. Auch der als Anlage K23 eingereichten eidesstattlichen Versicherung des Dr.-Ing. D. B. vom 3. März 2011 ist insoweit nichts Erhebliches zu entnehmen.

37 b) Die in der Streitpatentschrift erörterte K3, deren Figur 1 oben wiedergegeben ist, betrifft eine aus einer Gliederkette bestehende Zugkette insbesondere für Kratzförderer. Wie bereits ausgeführt, verfügen die einzelnen, ineinander eingehängten, vertikalen und horizontalen Kettenglieder über einen gleichen Durchmesser in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen. Die Höhe der beiden Schenkel des vertikalen Flachkettenglieds ist kleiner als deren Breite und auch als der Durchmesser im Bereich der beiden Rundungen des Flachkettenglieds. Zudem weist das vertikale Flachkettenglied eine Ausbauchung auf, die durch die Schenkelbreite der Schenkel gegenüber den Rundungen definiert ist (K3, Sp. 1, Z. 20 ff.; Sp. 3, Z. 62 ff.; Sp. 4, Z. 63 ff. i.V.m. Figur 2). Es wird

jedoch nicht beschrieben, die Querschnittsflächen der abgeflachten Schenkel und der Rundungen des vertikalen Flachkettenglieds in einem Verhältnis auszubilden, das in den in Merkmal 3 c vorgegebenen Bereich fällt. Vielmehr wird erläutert, dass sich die vertikalen Flachkettenglieder aus den üblichen, mit kreisrundem Querschnitt versehenen Kettengliedern von Rundgliederketten herstellen ließen, wie sie auch für die horizontalen Kettenglieder Verwendung fänden (K3, Sp. 3, Z. 41 ff.), woraus sich für den Fachmann mangels zusätzlicher Anhaltspunkte, die auf eine Querschnittsreduzierung hindeuten, ergibt, dass die Querschnitte der abgeflachten Schenkel denen der Rundungen entsprechen (vgl. auch Streitpatent Rn. 4).

- 38 c) Die K22 offenbart die Zugkette eines Kettenkratzförderers mit Vertikal- und Horizontalgliedern, die im Bereich ihrer Rundungen einen "gleich festen" Querschnitt aufweisen (deutsche Übersetzung, K22b, S. 3, Z. 1 ff.). Die Vertikalglieder weisen in den geraden Bereichen a einen Querschnitt auf, dessen Höhe kleiner ist als seine Breite (K22b, S. 2, Z. 25 ff.; S. 3, Z. 20 ff.). Bei den Vertikalgliedern ist zudem die Fläche des Querschnitts in den geraden Bereichen gleich oder kleiner der Querschnittsfläche im Bereich ihrer Rundungen (K22b, S. 2, Z. 29 ff.). Genauere Angaben zum Verhältnis der Querschnittsfläche im Bereich der Schenkel und der Rundungen sind der Entgegenhaltung nicht zu entnehmen. Die (oben wiedergegebenen) Figuren 3 und 4 der K22 zeigen zwei Ausführungsformen eines vertikalen Flachkettengliedes. Bei der in Figur 3 gezeigten Variante hat der gerade Schenkelbereich im Querschnitt die Form eines Rechtecks, wobei die Rechtecklängsseite gegenüber dem Durchmesser der Rundung übersteht. Im Unterschied dazu weist der gerade Schenkelbereich bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel einen halbkreisförmigen Querschnitt, der nicht über den Durchmesser der Rundung hinausgeht.

39 3. Der Gegenstand von Patentanspruch 1 in der Fassung des zuletzt gestellten Hauptantrags der Beklagten beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit, weil er sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergab.

40 a) Der Fachmann, der im Hinblick auf die beengten Raumverhältnisse im untertägigen Bergbau darum bemüht war, die Höhe einer insbesondere als Förderkette eingesetzten Rundstahlgliederkette mit Kettengliedern, die einen gleichen Durchmesser in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen aufweisen, zu reduzieren, ohne dabei deren Bruchkraft zu verringern, konnte der K3 die Anregung entnehmen, den Querschnitt der Längsschenkel der Vertikalglieder im Vergleich mit dem gleichbleibend kreisrund bleibenden Querschnitt der Horizontalglieder (K3, Sp. 1, Z. 20 ff.; Sp. 3, Z. 62 ff.; Sp. 4, Z. 63 ff.) abzuflachen (K3, etwa Sp. 1, Z. 14 ff.; Figuren 1 und 2). Eine solche Kette für Kettenkratzerförderer soll ohne übermäßigen Fertigungsaufwand bei hoher Zugkraft und gutem Lastverhalten flacher bauen als herkömmliche Rundgliederketten gleicher Tragkraft, wobei die Abwinkelbarkeit der Kettenglieder für den Umlauf gewahrt wird (K3, Sp. 2, Z. 66 ff.; Sp. 3, Z. 22 ff.). Dabei wird ein Längenverhältnis der horizontalen zur vertikalen Querschnittachse des abgeflachten Vertikalgliedes zwischen 1,5 : 1 und 2,5 : 1, vorzugsweise 1,7 bis 1,9 : 1 als besonders vorteilhaft angesehen (K3, Patentanspruch 5, Sp. 4, Z. 12 ff.; Sp. 5, Z. 27 ff.).

41 Eine Veranlassung, bei den Vertikalgliedern neben der Stauchung der die Rundungen verbindenden Schenkel auch deren Querschnittsfläche im Verhältnis zu der des mittleren Bereichs der Rundungen zu reduzieren, so dass das Querschnittsverhältnis in einem Bereich von größer als 0,55 und kleiner als 0,85 liegt, ist der K3 hingegen nicht zu entnehmen. Daran ändert sich auch nichts, wenn entsprechend den Ausführungen in der Streitpatentschrift (Rn. 4)

angenommen wird, dass nach dem Offenbarungsgehalt der K3 Abweichungen der Querschnittsfläche zwischen dem Schenkel- und dem Rundungsbereich infolge der Stauchung der Vertikalglieder von etwa 5 bis 8 % in Kauf genommen werden. Denn durch diese Abweichungen wird der Fachmann nicht dazu ange-regt, über eine Verringerung der Querschnittsfläche als neben der Stauchung zusätzliche Maßnahme zur Reduzierung der Höhe der Vertikalglieder nachzu-denken, weil diese Verringerung allein eine herstellungsbedingte Toleranz be-trifft, die zwar in dem genannten Umfang in Kauf genommen wurde, aber "ei-gentlich" nicht gewollt war. Erst recht ergab sich daraus für den Fachmann kein Grund, eine Reduzierung der Querschnittsfläche der Längsschenkel der Verti-kalglieder in dem in Merkmal 3 c vorgesehenen Verhältnis zur Querschnitts-fläche der Rundungen der Vertikalglieder in Erwägung zu ziehen.

42

b) Eine solche Anregung ging auch nicht aus der K22 hervor. Wie die K3 betrifft zwar auch diese Vorveröffentlichung Rundstahlgliederketten, deren Ket-tenglieder in den mittleren Bereichen ihrer Rundungen den gleichen Durchmes-ser aufweisen und deren Vertikalglieder in den geraden Bereichen über einen Querschnitt verfügen, dessen Höhe kleiner ist als dessen Breite ist, während die übrigen Bereiche einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Bei der bei-spielhaft in Figur 3 gezeigten Variante des Querschnitts A-A des Vertikalglie-des 1 aus Figur 1 überragt überdies der Durchmesser des rechteckig geformten Längsbereiches den des Rundungsbereiches, während der Durchmesser der alternativ in Figur 4 gezeigten Variante des Querschnitts A-A einen halbkreis-förmig geformten Längsbereich aufweist, dessen Durchmesser mit dem des Rundungsbereiches fluchtet. Der K22 konnte der Fachmann zudem entneh-men, dass die Fläche des Querschnitts in den Längsbereichen gleich oder klei-ner der Fläche des Querschnitts in den Bereichen ihrer Rundungen sein kann (K22b, S. 2, Z. 27 ff.). Auch wird in der K22 im Hinblick auf die in Figur 1 ge-

zeigte Ausführungsform erläutert, dass der beanspruchte Bereich des Vertikalgliebes 1 der gebogene Bereich sei, der einen gleichfesten Querschnitt wie das Horizontalglied 2 aufweise (K22b, S. 3, Z. 1 ff.).

43 Weitere Hinweise zur Ausgestaltung des Querschnittsverhältnisses zwischen den Längs- und den Rundungsbereichen enthält die Entgegenhaltung aber nicht. Es bleibt daher aus fachlicher Sicht bereits unbestimmt, ob die alternativ angesprochene kleinere Ausgestaltung des Querschnitts in den Längsbereichen eine erwünschte Maßnahme zur Verringerung der Kettenhöhe ist oder lediglich eine Fertigungstoleranz darstellt, die etwa im Hinblick auf Kostenreduzierungen in Kauf genommen wird. Selbst wenn der Fachmann eine Verringerung des Querschnitts im Längsbereich über die bloße Stauchung des Vertikalgliebes hinaus unter dem Gesichtspunkt der Höhenreduzierung in Erwägung gezogen hätte, hätte er sich Gedanken dazu machen müssen, in welchem Umfang eine solche Querschnittsreduzierung des Längsbereiches möglich ist, ohne dass dies zu einer Schwächung der Bruchkraft der Kette führt. Insoweit hielt die K22 keine weiterführenden Informationen oder Erkenntnisse bereit. Einen Anlass, das Querschnittsverhältnis in den Bereichen der Längsschenkel und der Rundungen der Vertikalglieder größer als 0,55 und kleiner als 0,86 zu bestimmen, enthielt die sowjetische Patentschrift damit ebenfalls nicht.

44 c) Entsprechende Überlegungen wurden schließlich auch nicht durch die Vorveröffentlichungen K17/K19 veranlasst. Zwar haben die Vertikalglieder der darin offenbarten Kompaktstützkette 42/46 im Kettenbug und damit im mittleren Rundungsbereich einen Durchmesser von 46 mm, während die außen abgeflachten Längsschenkel einen Materialquerschnitt aufweisen, der einem 42-mm-Runddraht entspricht, so dass sich ein Querschnittsverhältnis von 0,83 errechnet, was den Vorgaben des Merkmals 3 c entspricht. Jedoch führte dies den

Fachmann nicht dazu, nach dem Vorbild der aus der K17/K19 bekannten "Kompaktstützkette" auch die Längs- und Rundungsbereiche der Vertikalglieder der ihm in der K3 oder der K22 offenbarten Rundstahlgliederketten mit entsprechenden Querschnitten bzw. einem Querschnittsverhältnis von 0,83 oder einem anderen, dem Merkmal 3 c unterliegenden Verhältnis auszugestalten.

45 Wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend ausgeführt hat und etwa durch die K22 (K22b, S. 3, Z. 1 ff.) bestätigt wird, war dem Fachmann aufgrund seines Fachwissens bekannt, dass die Glieder einer Rundstahlgliederkette am meisten in den Rundungsbereichen beansprucht werden. Vor diesem Hintergrund erkannte er, dass die im Materialquerschnitt reduzierten Längsschenkel der 46-mm-Vertikalglieder der aus der K17/K19 bekannten Kompaktstützkette den Rundungsbereichen der 42-mm-Horizontalglieder entsprechen. Aus fachlicher Sicht ergab sich also aus der K17/K19 die Lehre, dass die Querschnittsfläche der Längsschenkel der Vertikalglieder zur Reduzierung der Kettenhöhe bis zum Materialquerschnitt der Horizontalglieder verringert werden kann. Für die in der K17/K19 konkret beschriebene "Kompaktstützkette" bedeutet dies, dass durch die Reduzierung der Querschnittsfläche der 46-mm-Vertikalglieder bis zu einem Materialquerschnitt, der dem der 42-mm-Horizontalrundstahlglieder entspricht (K19, 463, I. Sp. oben), eine Kette geschaffen wird, die mit einer Gesamthöhe von nicht mehr als 113 mm nahezu die Höhe einer 34-mm-Rundstahlgliederkette mit kreisrundem Querschnitt der Kettenglieder aufweist, deren Bruchkraft aber 2300 kN beträgt und damit um 50 kN höher als die einer 38-mm-Kette ist (K17, 189, r. Sp. oben).

46 Hingegen folgt daraus keine Anregung für den Fachmann, die Längsschenkel der Vertikalglieder auch dann auf den Materialquerschnitt eines 42-mm-Runddrahtes zu reduzieren, wenn die Horizontalglieder die gleiche Quer-

schnittsfläche wie die Rundungsbereiche des Vertikalgliebes aufweisen, nämlich 46 mm. Denn damit würde gerade die in K17/K19 hinsichtlich der Oberflächenkontur, des Materialquerschnitts und der freien Wahl der Teilung als vorteilhaft erkannte, in der Herstellung günstige und im praktischen Einsatz bewährte Konstruktion einer "Kompaktstützkette" (vgl. nur die Angaben zu den Vorteilen der "Kompaktstützkette" in K19, 462, r. Sp.) wieder verlassen. Entsprechend folgt daraus auch keine Veranlassung für den Fachmann, die Vertikalglieder der aus der K3 und der K22 bekannten Rundstahlgliederketten mit im Durchmesser der Rundungen gleichen Kettengliedern in ihren Längsbereichen im Querschnitt derart zu reduzieren, dass diese gegenüber dem Querschnitt der Rundungsbereiche ein Verhältnis aufweisen, das in den in Merkmal 3 c genannten Bereich fällt. Denn damit wäre die Querschnittsfläche der Längsbereiche der Vertikalglieder kleiner als die Querschnittsfläche der Rundungen der Horizontalglieder, wozu sich in der K17/K19 kein Hinweis findet.

47 IV. Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 PatG in Verbindung mit §§ 91, 92, 97 Abs. 1 ZPO.

Meier-Beck

Grabinski

Bacher

Hoffmann

Schuster

Vorinstanz:

Bundespategericht, Entscheidung vom 10.06.2010 - 10 Ni 7/09 -