



Veröffentlichungsnummer: **0 593 142 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **93250260.2**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21B 27/02**

Anmeldetag: **24.09.93**

Priorität: **16.10.92 DE 4235377**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.04.94 Patentblatt 94/16**

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT LU**

Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**  
**Mannesmannufer 2**  
**D-40213 Düsseldorf(DE)**

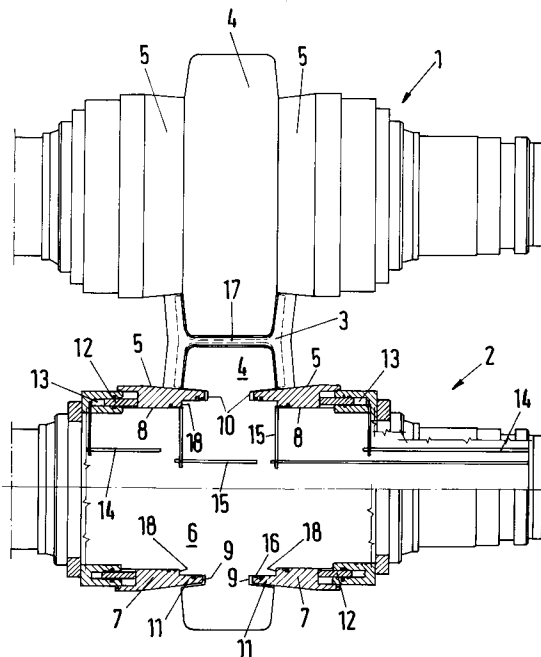
Erfinder: **Griess, Hans-Peter**  
**Karl-Lehr-Strasse 9**  
**D-47053 Duisburg(DE)**  
Erfinder: **Müller, Manfred**  
**Nelkenstrasse 57**  
**D-47239 Duisburg(DE)**

Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**  
**Meissner & Meissner,**  
**Patentanwaltsbüro,**  
**Hohenzollerndamm 89**  
**D-14199 Berlin (DE)**

**Stauchwalzenpaar zum Stauchen der Flanschränder von symmetrischen Profilstählen.**

Die Erfindung betrifft ein Stauchwalzenpaar zum Stauchen der Flanschränder von symmetrischen Profilstählen, insbesondere Doppel-T-Trägern, wobei jede Stauchwalze einen in die Innenkontur des Profils eingreifenden, das Profil führenden Ballen und zwei beidseitig an den Ballen anschließende konisch nach außen verlaufende Stauchbahnen für die Flanschränder des Profils aufweist.

Um bei gebreiteten Flanschen eine geeignete Mittellageeinstellung der Profile bei optimaler Führung zu ermöglichen, indem die Stauchwalze auf die veränderten Durchmesserunterschiede zwischen Stauchbahn und Außendurchmesser des Ballens einstellbar ist, wird vorgeschlagen, daß die Stauchbahn (5) an dem Außenumfang von beidseitig des Ballens (4) auf dem Walzenkörper (6) koaxial verschiebbar geführten (8) Büchsen (7) angeordnet sind, deren einander zugekehrte Stirnseiten (9) in ringförmige Ausnehmungen (10) des Ballens (4) eingreifen.



Die Erfindung betrifft ein Stauchwalzenpaar zum Stauchen der Flanschränder von symmetrischen Profilstählen, insbesondere Doppel-T-Trägern, wobei jede Stauchwalze einen in die Innenkontur des Profils eingreifenden, das Profil führenden Ballen und zwei beidseitig an den Ballen anschließende, konisch nach außen verlaufende Stauchbahnen für die Flanschränder des Profils aufweist.

Zum Walzen von symmetrischen Profilstählen, insbesondere Doppel-T-Trägern eignen sich besonders Walzstraßen, die aus Universal-Walzgerüsten und damit zusammenwirkenden Stauchgerüsten zusammengestellt sind. In mehreren aufeinanderfolgenden Reversierstichen wird das Vorprofil in den Universal-Gerüsten reduziert, während die frei breiten Flansche durch Stauchen ihrer Flanschränder in Stauchgerüsten geformt werden. Dabei ist es bekannt, Stauchwalzen zu verwenden, die einen das Profil führenden Ballen aufweisen, neben dem beidseitig Stauchbahnen für die Flanschränder vorgesehen sind. Diese Stauchbahnen werden durch konisch verlaufende Abschnitte der Walze gebildet, wobei der Konus nach außen verläuft, d. h. die Stauchbahnen vergrößern ihren Durchmesser vom Ballen nach außen.

Der Ballen der Stauchwalze greift in die Innenkontur des Profils ein und führt dieses durch Anlage der Ballenflanken an den Innenflanken der Flansche des Profils. Zwischen dem Außendurchmesser des Ballens und dem Steg des zu walzenden Profils soll ein Spalt verbleiben, damit sich die unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten des Ballenaußendurchmessers und der Stauchbahnen nicht negativ auswirken. Allerdings muß sichergestellt werden, daß das Spiel zwischen Außendurchmesser des Ballens und dem Steg des Profils nicht zu groß wird, weil sonst ein exaktes Zentrieren des Profils nicht mehr möglich ist. Das Profil schwimmt im Walzspalt, und es kommt zu Verbiegungen der Flansche und des Steges, die nicht tolerierbar sind.

Ein besonderes Problem ergibt sich in diesem Zusammenhang dadurch, daß beim reversierenden Walzen in aufeinanderfolgenden Universal- und Stauchstichen die Flansche des zu walzenden Profils in den Universalstichen breiten und dadurch - bei festgelegten Abmessungen der Stauchwalzen - durch Anlage der Stauchbahnen an den Rändern der Flansche ein ausreichend tiefes Eintauchen des Ballens der Stauchwalze in die Innenkontur des Profils nichts mehr möglich ist. Dadurch entsteht ein schädlich großes Spiel im Bereich des Steges des Profils und die vorstehend beschriebenen Verformungen des Profils treten ein. Dies Problem tritt besonders am Ende der Stichfolge beim Trägerwalzen mit nur einem Stauchgerüst auf, weil der Durchmesserunterschied zwischen Stauchbahn der Stauchwalze und Außendurchmesser des Tauch-

walzenballens zu gering ist. Eine Möglichkeit, das zu große Spiel zwischen Ballen der Stauchwalze und Steg des Walzprofils zu verändern, ist in der europäischen Patentschrift 02 94 494 beschrieben. Der Ballen der Stauchwalze ist dort aus zwei exzentrisch gelagerten Ringen gestaltet, die frei auf einem einstellbaren Lagerkörper gleiten. Durch Verstellen von exzentrischen Zwischenringen kann die Lage des äußeren Ringes in bezug auf die Stegmitte des Profils verändert und damit der Spalt des Außendurchmessers des Walzenballens verändert werden.

Der Nachteil der bekannten Lösung besteht darin, daß die Stauchwalze infolge der gegeneinander gelagerten Exzenter einen sehr hohen Herstellungsaufwand und gleichzeitig einen großen zu erwartenden Verschleiß aufweist. Mit der Exzenterverstellung des aus zwei Scheiben zusammengesetzten Ballens verändert sich auch das Kammermaß der Walze, was gleichfalls nachteilig ist. Die vorbekannte Lösung ist auch nicht nachträglich in vorhandene Walzgerüste einsetzbar, weil umfangreiche Umbauarbeiten notwendig wären.

Ausgehend von dem beschriebenen Stand der Technik und den bekannten Nachteilen liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Stauchwalze für ein Stauchwalzenpaar zum Stauchen der Flanschränder von symmetrischen Profilstählen so auszubilden, daß mit einfachen, auch nachträglich bei vorhandenen Walzgerüsten einsetzbaren Mitteln bei gebreiteten Flanschen eine exakte Mittenlageeinstellung der Profile bei optimaler Führung möglich wird.

Zur Lösung der Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Stauchbahnen von dem Außenumfang der beidseitig des Ballens auf dem Walzenkörper coaxial verschiebbar geführten Buchsen gebildet werden, deren einander zugekehrte Stirnseiten der Buchsen in ringförmige Ausnehmungen des Ballens eingreifen.

In Abkehr von der Lehre des Standes der Technik wird durch die vorliegende Erfindung vorgeschlagen, die Stauchbahnen und nicht den Ballen der Stauchwalze verstellbar zu gestalten, in dem die Stauchbahnen axial verschiebbar sind. Infolge der konischen Ausbildung der Stauchbahnen verändert sich deren wirksame Höhenlage bei axialer Verschiebung. Diese Höhenlagenveränderung wird ausgenutzt, um den Durchmesser der Stauchbahn zu variieren.

Die Stirnseiten der am Außenumfang konischen Buchsen greifen mit einem Teil der Buchse in ringförmige Ausnehmungen des Ballens der Stauchwalze ein, so daß in der äußerst nach außen verschobenen Axialstellung der Buchsen zwar der kleinste Durchmesser der Stauchbahn zur Wirkung

kommt, jeoch Stauchbahn und Seitenflanke des Ballens der Stauchwalze das Profil ausreichend führen. Verstellweg und Durchmesseränderbarkeit der Stauchbahn sind dem notwendigen Durchmesserunterschied zwischen Stauchbahn und Außendurchmesser des Ballens angepaßt und entsprechend gestaltet.

Vorzugsweise sind die Buchsen hydraulisch betätigt verschiebbar, wobei natürlich auch eine mechanische Verschiebung vorstellbar ist.

Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die axiale Tiefe der ringförmigen Ausnehmungen des Ballens größer als der in die Ausnehmungen hinein bewegbare Abschnitt der jeweiligen Buchse ist und mindestens dem Verschiebeweg der jeweiligen Buchse entspricht.

Auf diese Weise ist eine stets sichere Abstützung der Stauchbahn gewährleistet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben:

Ein Stauchwalzenpaar der Erfindung besteht aus der oberen Stauchwalze 1 und der unteren Stauchwalze 2, durch die ein Doppel-T-Profil 3 in mehreren Stichen zwischen jeweils vorangegangenen Universalstichen gestaucht wird. Die Stauchwalzen 1 und 2 bestehen aus dem Ballen 4 und den Stauchbahnen 5, die sich beidseitig des Ballens 4 erstrecken und konisch nach außen verlaufen.

Wie an der teilweise geschnittenen unteren Stauchwalze 2 erkennbar ist, ist der Ballen 4 Teil des Walzenkörpers 6, während die Stauchbahnen 5 an der Außenoberfläche von konischen Buchsen 7 vorgesehen sind, die auf zylindrischen Gleitabschnitten 8 des Walzkörpers 6 axial verschiebbar sind. Die Stirnseiten 9 der Buchsen 7 ragen in ringförmige Ausnehmungen 10 des Walzkörpers 6 im Bereich der Ballen 4 hinein, und zwar zusammen mit Abschnitten 11 der konischen Buchsen 7, deren Länge etwa dem Verschiebeweg der konischen Buchsen 7 entspricht.

Zum Verschieben der konischen Buchsen 7 sind die Ringkolben 12 vorgesehen, deren Kolbenräume 13 mit Druckflüssigkeit beaufschlagbar sind. Dadurch bewegt sich die Buchse 7 in die zeichnerisch dargestellte Endstellung, in der der Abschnitt 11 der Buchsen 7 tief in Ausnehmungen 10 des Walzkörpers 6 eintauchen.

Durch Beaufschlagung der Kolbenflächen 18 mit Drucköl über die Leitungen 15 bei entsprechender Freischaltung der Leitungen 14 sind die Buchsen 7 nach außen verschiebbar, wobei die Abschnitte 11 teilweise aus den ringförmigen Ausnehmungen 10 herausgeführt werden. Dabei gleiten die Buchsen 7 auf den Gleitflächen 8 und die Abschnitte 11 in den Ausnehmungen 10 bei 16, so

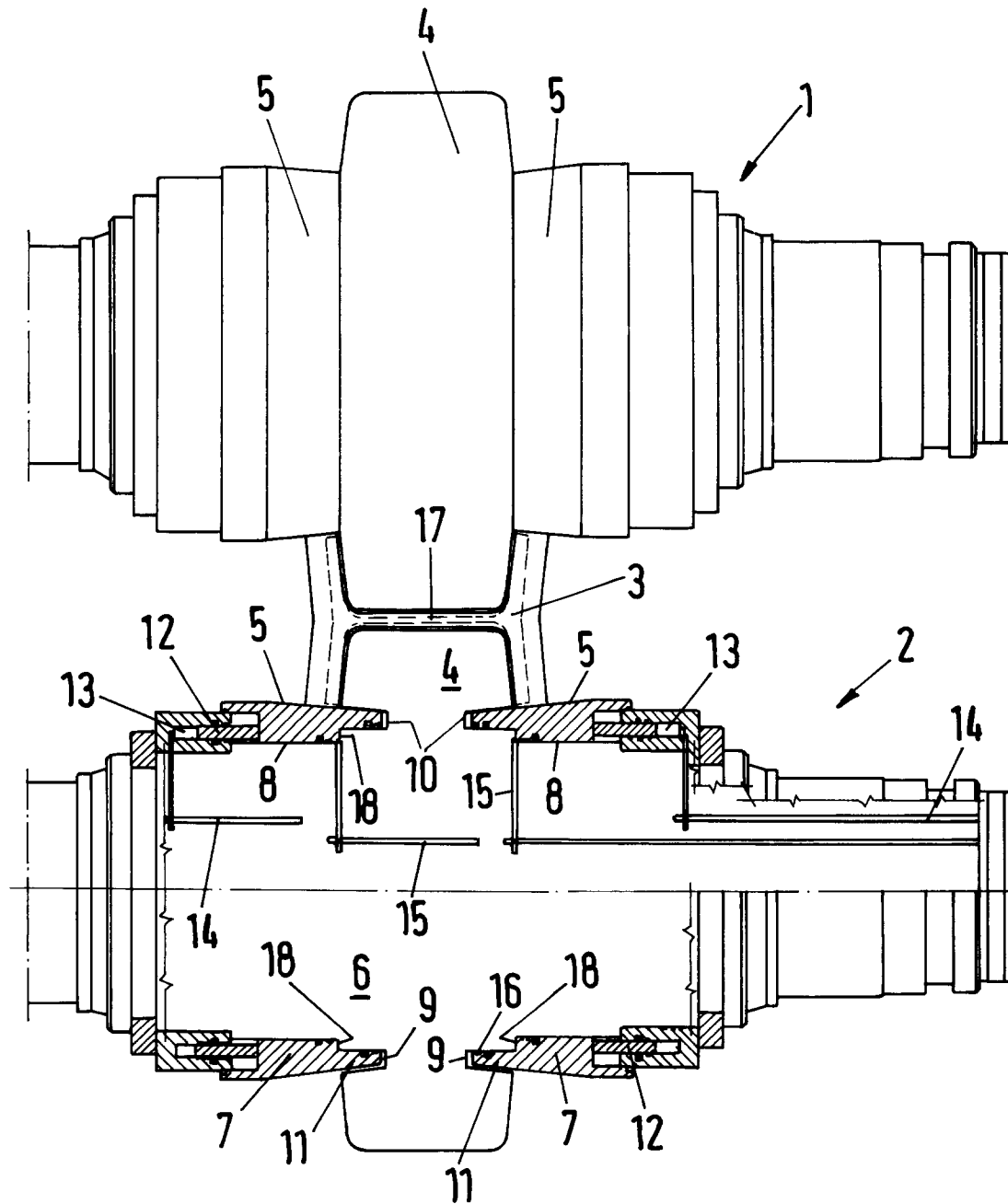
daß die Buchse 7 stets gegenüber dem Walzkörper 6 abgestützt ist.

Mit der Bewegung der Buchsen 7 nach außen vermindert sich der auf die Flanschränder wirkende Durchmesser der Stauchbahnen, so daß eine größere Flanscbreite bearbeitet werden kann, ohne daß die Eintauchtiefe der Ballen 4 in den Bereichen des Steges 17 des Doppel-T-Profils 3 verändert wird. Die Verstellung der Buchsen 7 kann während des Walzbetriebes zwischen zwei Stauchstichen leicht vorgenommen werden, so daß eine Anpassung der Stauchwalze 1, 2 an den erforderlichen Stauchvorgang leicht und funktionssicher mit einfachen Mitteln möglich ist.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die erfindungsgemäße Einrichtung auch nachträglich an konventionelle Stauchwalzen angebaut werden kann, ohne daß dadurch die Stabilität der Walze in bedenklicher Weise geschwächt wird.

## Patentansprüche

1. Stauchwalzenpaar zum Stauchen der Flanschränder von symmetrischen Profilstählen, insbesondere Doppel-T-Trägern, wobei jede Stauchwalze einen in die Innenkontur des Profils eingreifenden, das Profil führenden Ballen und zwei beidseitig an den Ballen anschließende konisch nach außen verlaufende Stauchbahnen für die Flanschränder des Profils aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stauchbahnen (5) von dem Außenumfang von beidseitig des Ballens (4) auf dem Walzenkörper (6) coaxial verschiebbar geführten (8) Buchsen (7) gebildet werden, wobei die einander zugekehrte Stirnseite (9) der Buchsen (7) in ringförmige Ausnehmungen (10) des Ballens (4) eingreifen.
2. Stauchwalzenpaar nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Buchsen (7) hydraulisch betätigt verschiebbar sind.
3. Stauchwalzenpaar nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die axiale Tiefe der ringförmigen Ausnehmungen (10) des Ballens (4) größer als der in die Ausnehmungen hinein bewegbare Abschnitt (11) der jeweiligen Buchse (7) ist und mindestens dem Verschiebeweg der Buchsen (7) entspricht.





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 25 0260

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                          | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 16, no. 474 (M-1319)2. Oktober 1992<br>& JP-A-04 172 106 (SUMITOMO) 19. Juni 1992          | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B21B27/02                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | * Zusammenfassung *                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | ---                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 6, no. 224 (M-170)9. November 1982<br>& JP-A-57 127 509 (SUMITOMO) 7. August 1982          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | * Zusammenfassung *                                                                                                          | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | ---                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 3, no. 133 (C-63)7. November 1979<br>& JP-A-54 110 955 (NIPPON STEEL CORP) 30. August 1979 | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Zusammenfassung *                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | ---                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 7, no. 173 (M-232)30. Juli 1983<br>& JP-A-58 077 703 (SUMITOMO) 11. Mai 1983               | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Zusammenfassung *                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | ---                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 8, no. 262 (M-341)30. November 1984<br>& JP-A-59 133 902 (KAWASAKI) 1. August 1984         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B21B                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Zusammenfassung *                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                          | ---                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                          | EP-A-0 294 494 (NIPPON STEEL CORP.)<br>* Abbildungen *                                                                       | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche<br><b>28. Januar 1994</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prüfer<br><b>Plastiras, D</b>           |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                              | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |