



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 17 220 T2 2005.05.04**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 052 951 B1**

(51) Int Cl.7: **A61F 2/06**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 17 220.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/02050**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 903 509.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/038456**

(86) PCT-Anmeldetag: **28.01.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **05.08.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.11.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **12.05.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.05.2005**

(30) Unionspriorität:

73412 P	02.02.1998	US
237537	26.01.1999	US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

Scimed Life Systems, Inc., Maple Grove, Minn., US

(72) Erfinder:

Jang, G. David, Redlands California 92374, US

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, Schildberg, 20354 Hamburg**

(54) Bezeichnung: **ROHRFÖRMIGER STENT MIT ZICK-ZACK-FÖRMIGEN AUSDEHNUNGSSTREBEN UND AN GEGENÜBERLIEGENDEN SEITEN BEFESTIGTEN DIAGONALVERBINDERN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Diese Erfindung betrifft intravaskuläre Stents und insbesondere einen intravaskulären Stent, der leicht durch gewundene Gefäßabschnitte geführt werden kann.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] Die Angioplastie, entweder koronar oder allgemein bei Gefäßen, hat sich zum wirksamsten Mittel zur Revaskularisation von verengten Gefäßen entwickelt. In den frühen achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts wurde die Angioplastie klinisch zum ersten Mal bei der Koronararterie angewendet und hat sich seitdem als wirksame Wahlmöglichkeit zur herkömmlichen Bypasschirurgie erwiesen. Die Angioplastie unter Verwendung von Ballonkathetern hat sich durchweg als das zuverlässigste und geeignetste Verfahren erwiesen. Weitere zusätzliche Verfahren, wie die Behandlung mit Lasern oder die direktionale Atherektomie oder die Rotablation, haben sich entweder als eingeschränkt wirksam oder als abhängig von der Ballon-Angioplastie erwiesen, um das gewünschte Verfahren abzuschließen. Restenose nach der Ballon-Angioplastie ist der schwerwiegendste Nachteil und tritt besonders häufig im Koronararteriensystem auf.

[0003] Es wurden viele Möglichkeiten zur Bekämpfung der Restenose entwickelt, einschließlich der Behandlung mit Lasern oder der direktionalen Atherektomie oder Rotablation, mit eingeschränktem Erfolg. Das Einbringen von intravaskulären Stents jedoch senkt die Restenoserate nach angioplastischen Eingriffen spürbar. Das Verfahren des Einbringens von intravaskulären Stents umfasst üblicherweise die Vordehnung des Zielgefäßes mithilfe der Ballon-Angioplastie, der anschließende Einsatz des Stents sowie Ausdehnung des Stents, sodass die gedehnten Gefäßwände von innen gestützt werden.

[0004] Der intravaskuläre Stent dient als Gerüst für das Innere eines Gefäßes. Die Stützung der Gefäßwände durch den Stent dient dazu: (a) die elastische Rückverformung der gedehnten Gefäßwand zu verhindern, (b) die restliche Stenose des Gefäßes zu beseitigen, eine häufige Erscheinung bei Eingriffen der Ballon-Angioplastie auftritt, (c) den Durchmesser des durch einen Stent gestützten Gefäßabschnitts etwas größer zu belassen als die natürlichen, nicht blockierten Gefäßabschnitte proximal und distal des durch einen Stent gestützten Abschnitts, und (d) die Restenoserate zu senken, worauf neueste klinische Daten hinweisen. Nach einem angioplastischen Eingriff hat sich die Restenoserate von durch Stents gestützten

Gefäßen als bedeutend niedriger erwiesen als bei Gefäßen, die nicht durch Stents gestützt oder anderweitig behandelt wurden; zu den Behandlungsmöglichkeiten gehören die Arzneimittelbehandlung sowie weitere zuvor erwähnte Verfahren.

[0005] Ein weiterer Vorteil des Einbringens von Stents in Gefäße ist der mögliche Rückgang der Notfallbypasschirurgie, die auf angioplastische Eingriffe zurückzuführen ist. Das Einbringen von Stents hat sich in machen Fällen als wirksam erwiesen, um den drohenden Verschluss eines Gefäßes während der Angioplastie zu behandeln. Das Einbringen von Stents kann außerdem eine instabile örtliche Intimazerreißung eines Gefäßes überwachen und festigen, die durch das übliche Verhalten während eines angioplastischen Eingriffs verursacht wird. In manchen Fällen kann eine unvollständige oder nicht bestmöglich verlaufene Dehnung einer Gefäßschädigung mit der Ballon-Angioplastie erfolgreich durch die Einpflanzung eines Stents geöffnet werden.

[0006] In den Anfängen seiner Entwicklung hatte das Verfahren des Einbringens von Stents vor allem bei den Koronararterien ernsthafte Schwierigkeiten hinsichtlich der Gerinnungshemmung. Seitdem haben sich jedoch die Verfahren zur Gerinnungshemmung weiterentwickelt und werden immer einfacher und wirksamer. Bessere Verfahren, die einfacher anzuwenden sind, werden ständig eingeführt, einschließlich einfacher ambulanter Behandlungsmöglichkeiten zur Gerinnungshemmung, die zu kürzeren Krankenhausaufenthalten der Stent-Patienten führen.

[0007] Ein Beispiel für ein Patent zu einem herkömmlichen Stent ist die US-Patentschrift 5,102,417 (im Folgenden Palmaz-Patent). Der Stent, der im Palmaz-Patent beschrieben wird, besteht aus einer Reihe länglicher, röhrenförmiger Bestandteile, die eine Vielzahl von Schlitz aufweisen, die im Wesentlichen parallel zur Längsachse der röhrenförmigen Bestandteile angeordnet sind. Die röhrenförmigen Bestandteile sind durch mindestens ein bewegliches Verbindungsglied verbunden.

[0008] Die röhrenförmigen Bestandteile des Palmaz-Patents sind im unausgedehnten Zustand zu steif, sodass ihre praktische Anwendung auf kurze Stücke begrenzt ist. Selbst durch den Einsatz der mehrgliedrigen Ausführung mit beweglichen Verbindungselementen, die eine Reihe röhrenförmiger Bestandteile verbinden, können längere Stents nicht durch gewundene Blutgefäße geführt werden. Außerdem erhöht die Steifigkeit des unausgedehnten Stents die Gefahr, bei der Einbringung Gefäße zu beschädigen. Eine Verkürzung des Stents während seiner Einbringung erschwert die genaue Anordnung des Stents an einer bestimmten Stelle und verkleinert die Fläche, die von dem ausgedehnten Stent bedeckt

werden kann. Außerdem ist kein Verfahren zur Gestaltung des Stentdurchmessers entlang seiner Längsachse vorhanden, um einen spitz zulaufenden ausgedehnten Stent zu erhalten und es ist kein Verfahren zur Verstärkung der Enden von Stents oder anderer Bereiche vorhanden.

[0009] Ein weiteres Beispiel für ein Patent zu einem herkömmlichen Stent ist WO 96/03092, das Brun-Patent. Der Stent, der im Brun-Patent beschrieben wird, ist aus einer Röhre, die eine gemusterte Form aufweist und die erste und zweite gewundene Muster aufweist. Die geraden und ungeraden gewundenen Muster sind um 180 Grad versetzt, wobei die ungeraden Muster zwischen jeweils zwei geraden Mustern liegen. Die zweiten gewundenen Muster verlaufen rechtwinklig zu den ersten gewundenen Mustern, entlang der Röhrenachse.

[0010] Benachbarte erste gewundene Muster sind durch zweite gewundene Muster verbunden und bilden ein im Großen und Ganzen gleichmäßig verteiltes Muster. Durch die symmetrische Anordnung aus ersten und zweiten gewundenen Mustern, die spitze rechtwinklige Bögen aufweisen, ist es möglich, dass sie während der Einbringung an der Gefäßwand hängen bleiben oder sich verhaken. Außerdem sind die großen Windungen der zweiten gewundenen Muster während der Ausdehnung nicht vollständig gerade gebogen, sodass sich die Steifigkeit und die strukturelle Festigkeit des ausgedehnten Stents verringert. Außerdem ist kein Verfahren zur Gestaltung des Stentdurchmessers entlang seiner Längsachse vorhanden, um eine spitz zulaufende Stentgestaltung zu erhalten und es ist kein Verfahren zur Verstärkung der Enden von Stents oder anderer Bereiche vorhanden.

[0011] Ein weiteres Beispiel für Stents findet sich in WO-A-97/32543. Der Stent nach WO-A-97/32543 ist eine poröse Oberfläche, die durch eine Vielzahl von sich schneidenden Gebilden beschrieben wird, die eine Reihe von Längsstreben umfassen, die im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Stents angeordnet sind. Jede dieser Längsstreben umfasst Biegemittel, die ein diametral entgegengesetztes Paar von Längsstreben bei Biegung des Stents strecken und zusammendrücken.

[0012] Diese und weitere herkömmliche Stentauführungen weisen in unterschiedlichem Maße eine Vielfalt von Nachteilen auf, einschließlich: (a) die Unfähigkeit, Krümmungen in Gefäßen zu überwinden aufgrund der säulenartigen Steifigkeit des unausgedehnten Stents, (b) die fehlende Festigkeit des unausgedehnten Stents in Achs- und seitlicher Richtung, (c) die erhebliche Verkürzung des Stents während der Ausdehnung, (d) die begrenzte Stentlänge, (e) der gleichmäßiger Durchmesser des ausgedehnten Stents, (f) die schlechten Quetscheigenschaften,

(g) die raue Oberfläche des unausgedehnten Stents, (h) die ungenügende Bedeckung des Gefäßes und Gewebeprolaps, (i) die Reibung an Gefäßen durch unverbundene Strebenteile und eine ungleichmäßige Stentausdehnung.

[0013] Es wird ein Stent benötigt mit ausreichender Beweglichkeit in Längsrichtung im unausgedehnten Zustand, um ihn durch gewundene Gefäße zu führen. Es wird weiterhin ein Stent benötigt, der im unausgedehnten Zustand eine ausreichende strukturelle Festigkeit aufweist, sodass die Gefahr der Beschädigung oder Verdrehung während des Einbringens möglichst gering ist. Außerdem wird ein Stent benötigt, der während seiner Ausdehnung im Wesentlichen die gleiche Länge beibehält, damit am Zielpunkt eine größere Fläche bedeckt werden kann und die richtige Anordnung des Stent vereinfacht wird. Weiterhin wird eine Stentausführung mit ausreichender Beweglichkeit in Längsrichtung benötigt, sodass lange Stents von bis zu 100 mm sicher durch gewundene Gefäße geführt werden können. Es wird ein Stent benötigt, der so ausgelegt ist, dass er sich entlang seiner Länge auf unterschiedliche Durchmesser ausdehnen kann, sodass im ausgedehnten Stent eine Verjüngung entstehen kann, um der natürliche Verjüngung des Zielgefäßes zu entsprechen. Es wird ein Stent benötigt, der bessere Quetscheigenschaften aufweist, eine erhöhte Festigkeit in Achs- und Längs- sowie in Radialrichtung mit niedrigem Metallanteil, verbesserte Oberfläche ohne unverbundene Strebenteile, die vollständige Bedeckung des Gefäßes ohne Gewebeprolaps, der beweglich während des Einbringens ist, aber dann eine einheitliche Steifigkeit aufweist, flach während des Einbringens ist sowie ein hohes Dehnungsverhältnis bei geringster Verkürzung aufweist.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0014] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist folglich, eine Stütze für das Innere eines Gefäßes bereitzustellen.

[0015] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stent bereitzustellen, der die Rückverformung des Gefäßes nach der Angioplastie verhindert.

[0016] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stent bereitzustellen, der einen größeren Gefäß-Innendurchmesser aufrechterhält im Vergleich zu den Ergebnissen, die ausschließlich mit der Ballon-Angioplastie erzielt werden.

[0017] Noch eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stent bereitzustellen, der die Verkürzung einer Stentlänge im ausgedehnten Zustand verringert.

[0018] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stent mit erhöhter Beweglichkeit bereitzustellen,

wenn er an eine ausgewählte Stelle in einem Gefäß geführt wird.

[0019] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stent bereitzustellen, der flach ist, wenn er über einen Ballon einer Stentbaugruppe gezogen wird.

[0020] Noch eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stent bereitzustellen, bei dem der Stentrahmen weniger Verformungen aufweist.

[0021] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen maschenartigen Stent bereitzustellen, der das Hängenbleiben in einem gewundenen Gefäß oder einem Gefäß mit Krümmungen verringert.

[0022] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen maschenartigen Stent bereitzustellen, der die Festigkeit des ausgedehnten Stents in Radial-, sowie in Achs- und Längsrichtung erhöht.

[0023] Diese und weitere Ziele der Erfindung sind mit einem Stent erreicht, der im nicht ausgedehnten Zustand wie in Anspruch 1 bestimmt ausgestaltet ist. Der Stent der vorliegenden Erfindung ist ein dreidimensionales Gebilde einer im Großen und Ganzen röhrenförmigen Geometrie, das eine Innen- und Außenfläche umfasst, einen Innen- und Außendurchmesser, ein röhrenförmiges Inneres, eine Wandstärke und eine vorgeschriebene Länge. Um den Aufbau des Stents der vorliegenden Erfindung zu beschreiben, werden in dieser Anmeldung in großem Maße zweidimensionale Darstellungen des aufgeschnittenen Stents verwendet. Obwohl die Beschreibung der Rahmengestaltung des Stents gemäß den zweidimensionalen Darstellungen erfolgt, ist der echte Stent der vorliegenden Erfindung ein dreidimensionales röhrenförmiges Gebilde, das ausgestaltet ist, um in einem Blutgefäß oder in einem röhrenförmigen anatomischen Gefüge jeglicher Art als Gerüst zu dienen, in das der Stent eingepflanzt werden kann.

[0024] Eine erste Ausdehnungsspalte umfasst eine Vielzahl erster zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare in aufrechter Lage. Ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine erste, im Allgemeinen zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer zweiten Ausdehnungsstreben-gestaltung, benachbart zu einer zweiten, im Allgemeinen zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe. Eine erste Verbindungsstrebe koppelt die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe an einem distalen Ende eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine erste Verbindungsstrebe ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des ersten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der dista-

len Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der ersten und zweiten ersten Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine dritte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer zweiten Ausdehnungsstreben-gestaltung, benachbart zur zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe. Eine zweite Verbindungsstrebe koppelt die zweite und dritte Ausdehnungsstrebe an einem proximalen Ende des zweiten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine zweite Verbindungsstrebe ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des zweiten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der distalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der zweiten und dritten Ausdehnungsstrebe eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine vierte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die benachbart ist zur dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer vierten Ausdehnungsstreben-gestaltung. Eine dritte Verbindungsstrebe koppelt die dritte und vierte Ausdehnungsstrebe an einem distalen Ende des dritten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine dritte Verbindungsstrebe ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des dritten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der distalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der dritten und vierten Ausdehnungsstrebe eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine fünfte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer vierten Ausdehnungsstreben-gestaltung, benachbart zu einer vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe. Eine vierte Verbindungsstrebe koppelt die vierte und fünfte Ausdehnungsstrebe an einem proximalen Ende des vierten Ausdehnungsstrebenpaars. Verbindet eine vierte Verbindungsstrebe ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des vierten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der distalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der vierten und fünften Ausdehnungsstrebe eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars. Diese Ausdehnungsstrebenpaare mit zwei ungleichen Zick-Zack-For-

men, die durch eine Verbindungsstrebe gekoppelt sind, um abwechselnd an einem proximalen oder distalen Ende der Ausdehnungsstrebenpaare einen geschlossenen Bogen zu bilden, können wiederholt werden, um bei dem Stent der vorliegenden Erfindung die vorgeschriebene Anzahl kontinuierlicher Ketten von Ausdehnungsstrebenpaaren um den Umfang auf eine ununterbrochene Art bereitzustellen. Ein Paar aufeinanderfolgender zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare in einer ununterbrochenen Folge heißt Ausdehnungsstrebenfolge. In dieser Anmeldung enthalten die bildlichen Darstellungen sechs (6) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaarfolgen oder zwölf (12) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaare in einer ersten Ausdehnungsspalte in den zweidimensionalen Zeichnungen des aufgeschnittenen Stents. Die Anzahl der zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungsstrebenpaarfolgen in einer ersten Ausdehnungsspalte kann jedoch entsprechend den Anwendungsanforderungen des jeweiligen Stents der vorliegenden Erfindung verändert werden. Die Abwandlung der Anzahl der Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungspaarfolgen in einer ersten Ausdehnungsspalte fällt in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents der vorliegenden Erfindung.

[0025] Obwohl die bildlichen Darstellungen in dieser Anmeldung lediglich unbestimmt angeordnete, aufrechte oder umgekehrte, zick-zack-förmig gestaltete Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb der ersten, zweiten bzw. dritten Ausdehnungsstrebenpalte zeigen, können die zick-zack-förmig gestalteten Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb ihrer vorgegebenen Ausdehnungsspalte in jedem beliebigen geeigneten Winkel angeordnet werden. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar verlaufen parallel zueinander, aber die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar verlaufen nicht parallel zu der Längsachse des röhrenförmigen Stents. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar müssen jedoch nicht parallel zueinander verlaufen. Sowohl die parallele als auch die nicht parallele Anordnung der ersten und zweiten Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar fallen in den Schutzbereich dieser Erfindung. Außerdem können die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar innerhalb eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars und innerhalb derselben Ausdehnungsstrebenpalte aus ungleichen Zick-Zack-Mustern hergestellt sein.

[0026] Eine erste Ecke eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe mit der ersten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort ge-

bildet, wo die erste Verbindungsstrebe mit der zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe mit der zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe mit der dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe mit der dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe mit der vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe mit der vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe mit der fünften Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist.

[0027] Eine zweite Ausdehnungsspalte besteht aus einer Vielzahl zweiter, im Großen und Ganzen zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare in umgekehrter Lage. Ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine erste zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer zweiten Ausdehnungsstrebenpaargestaltung, benachbart zu einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe. Eine erste Verbindungsstrebe koppelt die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe an einem proximalen Ende eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine erste Verbindungsstrebe ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des ersten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der distalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der ersten und zweiten ersten Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine dritte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer zweiten Ausdehnungsstrebenpaargestaltung, benachbart zur zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe. Eine zweite Verbindungsstrebe koppelt die zweite und dritte Ausdehnungsstrebe an einem distalen Ende des zweiten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine zweite Verbindungsstrebe ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des zweiten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer

schmalere Schlitzbreite in der distalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der zweiten und dritten Ausdehnungsstrebe eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine vierte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die benachbart ist zur dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer vierten Ausdehnungsstreben-gestaltung. Eine dritte Verbindungsstrebe koppelt die dritte und vierte Ausdehnungsstrebe an einem proximalen Ende des dritten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine dritte Verbindungsstrebe ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des dritten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmalere Schlitzbreite in der proximalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der distalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der dritten und vierten Ausdehnungsstrebe eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine fünfte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer vierten Ausdehnungsstreben-gestaltung, benachbart zu einer vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe. Eine vierte Verbindungsstrebe koppelt die vierte und fünfte Ausdehnungsstrebe an einem distalen Ende des vierten Ausdehnungsstrebenpaars. Verbindet eine vierte Verbindungsstrebe ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des vierten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmalere Schlitzbreite in der distalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der vierten und fünften Ausdehnungsstrebe eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars. Diese Ausdehnungsstrebenpaare mit zwei ungleichen Zick-Zack-Formen, die durch eine Verbindungsstrebe gekoppelt sind, um abwechselnd an einem proximalen oder distalen Ende des Ausdehnungsstrebenpaars einen geschlossenen Bogen zu bilden, können wiederholt werden, um bei einem röhrenförmigen Stent der vorliegenden Erfindung die vorgeschriebene Anzahl kontinuierlicher Ketten von Ausdehnungsstrebenpaaren um den Umfang in einer ersten Ausdehnungsspalte auf eine ununterbrochene Art bereitzustellen. Ein Paar aufeinanderfolgender zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare in einer ununterbrochenen Folge heißt Ausdehnungsstrebenfolge. In dieser Anmeldung enthalten die bildlichen Darstellungen sechs (6) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaarfolgen oder zwölf (12) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaare in einer zweiten Ausdehnungsspalte in den zweidimensionalen Zeichnungen des aufgeschnittenen Stents. Die Anzahl der

zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungsstrebenpaarfolgen in einer zweiten Ausdehnungsspalte kann jedoch entsprechend den Anwendungsanforderungen des jeweiligen Stents der vorliegenden Erfindung verändert werden. Die Abwandlung der Anzahl der Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungspaarfolgen in einer zweiten Ausdehnungsspalte fällt in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents der vorliegenden Erfindung.

[0028] Obwohl die bildlichen Darstellungen in dieser Anmeldung lediglich unbestimmt angeordnete, aufrechte oder umgekehrte, zick-zack-förmig gestaltete Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb der ersten, zweiten bzw. dritten Ausdehnungsspalte zeigen, können die zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb ihrer vorgegebenen Ausdehnungsspalte in jedem beliebigen geneigten Winkel angeordnet werden. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte verlaufen parallel zueinander, aber die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte verlaufen nicht parallel zur Längsachse des röhrenförmigen Stents. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte müssen jedoch nicht parallel zueinander verlaufen. Sowohl die parallele als auch die nicht parallele Anordnung der ersten und zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte fallen in den Schutzbereich dieser Erfindung. Außerdem können die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte aus ungleichen Zick-Zack-Mustern hergestellt sein, wie in den bildlichen Darstellungen dieser vorläufigen Anmeldung gezeigt. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte können jedoch aus ähnlichen Zick-Zack-Mustern hergestellt sein, wobei die erste und zweite Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar aus zwei geraden zick-zack-förmigen Streben bestehen können oder wobei die erste und zweite Ausdehnungsstrebe in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar aus zwei treppenartigen zick-zack-förmigen Streben bestehen können.

[0029] Eine erste Ecke eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe mit der ersten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe mit der zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines zweiten Ausdehnungs-

strebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe mit der zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe mit der dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe mit der dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe mit der vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe mit der vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe mit der fünften Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist.

[0030] Eine erste Verbindungsstrebenspalte ist aus einer Vielzahl erster Verbindungsstreben geformt. Jede erste Verbindungsstrebe in einer ersten Verbindungsstrebenspalte umfasst einen proximalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe, einen distalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe und einen Zwischenabschnitt einer Verbindungsstrebe. Der proximale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe weist zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil, der in einem rechten oder schrägen Winkel an die Außenseite des distalen Endes einer zweiten Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil, der mit dem ersten kurzen Teil proximal und mit dem Zwischenabschnitt distal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe verläuft im großen und ganzen parallel zur distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte, obwohl der zweite lange Teil, als weitere Gestaltungsmöglichkeit, auch nicht parallel zur distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte verlaufen kann. Der distale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe weist ebenfalls zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil, der in einem rechten oder schrägen Winkel an die Außenseite des proximalen Endes einer ersten Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil, der mit dem ersten kurzen Teil distal und mit dem Zwischenabschnitt proximal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil verläuft im großen und ganzen parallel zur proximalen Hälfte einer ersten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte, obwohl der zweite lange Teil, als weitere Gestaltungs-

möglichkeit, auch nicht parallel zur proximalen Hälfte einer ersten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte verlaufen kann. Das proximale Ende des Zwischenabschnitts einer ersten Verbindungsstrebe ist in einem schrägen Winkel mit dem distalen Ende des langen Teils des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe gekoppelt und das distale Ende des Zwischenabschnitts der ersten Verbindungsstrebe ist in einem schrägen Winkel mit dem proximalen Ende des langen Teils des distalen Abschnitts einer ersten Verbindungsstrebe gekoppelt. Der Zwischenabschnitt einer ersten Verbindungsstrebe verläuft schräg durch den Verbindungsraum zwischen dem geschlossenen Bogen eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsstrebenspalte und dem geschlossenen Bogen eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsstrebenspalte. Dieser schräge Verlauf des Zwischenabschnitts der ersten Verbindungsstrebe ist ein wichtiges Merkmal der gegenläufigen Verknüpfung des proximalen und distalen Endes einer ersten Verbindungsstrebe mit den gegenüberliegenden Seiten der zwei nebeneinander liegenden Ausdehnungsstrebenpaare der geschlossenen Bögen in einer ersten Ausdehnungsspalte und einer zweiten Ausdehnungsspalte. Da sie an die gegenüberliegenden Seiten der nebeneinander liegenden Ausdehnungsstrebenpaare der geschlossenen Bögen in einer ersten und zweiten Ausdehnungsspalte anknüpfen, zeigen das proximale und distale Ende einer ersten Verbindungsstrebe in die entgegengesetzte Richtung, wenn sie sich mit den jeweiligen Verknüpfungspunkten verbinden.

[0031] Eine dritte Ausdehnungsspalte besteht aus einer Vielzahl dritter, im Großen und Ganzen zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare in aufrechter Lage. Ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine erste zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer zweiten Ausdehnungsstrebenpaargestaltung, benachbart zu einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe. Eine erste Verbindungsstrebe koppelt die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe an einem proximalen Ende eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine erste Verbindungsstrebe ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des ersten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der distalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der ersten und zweiten ersten Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine dritte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung auf-

weist und verschieden ist von einer zweiten Ausdehnungsstrebengestaltung, benachbart zur zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebung. Eine zweite Verbindungsstrebung koppelt die zweite und dritte Ausdehnungsstrebung an einem distalen Ende des zweiten Ausdehnungsstrebenspaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine zweite Verbindungsstrebung ein zweites Ausdehnungsstrebenspaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des zweiten Ausdehnungsstrebenspaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der distalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der zweiten und dritten Ausdehnungsstrebung eines zweiten Ausdehnungsstrebenspaars. Ein drittes Ausdehnungsstrebenspaar umfasst eine vierte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebung, die benachbart ist zur dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebung, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer vierten Ausdehnungsstrebengestaltung. Eine dritte Verbindungsstrebung koppelt die dritte und vierte Ausdehnungsstrebung an einem proximalen Ende des dritten Ausdehnungsstrebenspaars, um einen geschlossenen Bogen zu bilden. Verbindet eine dritte Verbindungsstrebung ein drittes Ausdehnungsstrebenspaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des dritten Ausdehnungsstrebenspaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der distalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der dritten und vierten Ausdehnungsstrebung eines dritten Ausdehnungsstrebenspaars. Ein viertes Ausdehnungsstrebenspaar umfasst eine fünfte zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebung, die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung aufweist und verschieden ist von einer vierten Ausdehnungsstrebengestaltung, benachbart zu einer vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebung. Eine vierte Verbindungsstrebung koppelt die vierte und fünfte Ausdehnungsstrebung an einem distalen Ende des vierten Ausdehnungsstrebenspaars. Verbindet eine vierte Verbindungsstrebung ein viertes Ausdehnungsstrebenspaar, um einen geschlossenen Bogen zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des vierten Ausdehnungsstrebenspaars geformt, mit einer schmaleren Schlitzbreite in der distalen Hälfte und einer größeren Schlitzbreite in der proximalen Hälfte, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der vierten und fünften Ausdehnungsstrebung eines vierten Ausdehnungsstrebenspaars. Diese Ausdehnungsstrebenspaare mit zwei ungleichen Zick-Zack-Formen, die durch eine Verbindungsstrebung gekoppelt sind, um abwechselnd an einem proximalen oder distalen Ende der Ausdehnungsstrebenspaare einen geschlossenen Bogen zu bilden, können wiederholt werden, um bei einem röhrenförmigen Stent der vorliegenden Erfindung die vorgeschriebene Anzahl von Ausdehnungsstrebenspaaren um den Umfang auf

eine ununterbrochene Art bereitzustellen. Ein Paar aufeinanderfolgender zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenspaare in einer ununterbrochenen Folge heißt Ausdehnungsstrebensfolge. In dieser Anmeldung enthalten die bildlichen Darstellungen sechs (6) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenspaarfolgen oder zwölf (12) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenspaare in einer dritten Ausdehnungsspalte in den zweidimensionalen Zeichnungen des aufgeschnittenen Stents. Die Anzahl der zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenspaare oder Ausdehnungsstrebenspaarfolgen in einer dritten Ausdehnungsspalte kann jedoch entsprechend den Anwendungsanforderungen des jeweiligen Stents der vorliegenden Erfindung verändert werden. Die Abwandlung der Anzahl der Ausdehnungsstrebenspaare oder Ausdehnungsstrebenspaarfolgen in einer dritten Ausdehnungsspalte fällt in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents der vorliegenden Erfindung.

[0032] Obwohl die bildlichen Darstellungen in dieser Anmeldung lediglich unbestimmt angeordnete, aufrechte oder umgekehrte, zick-zack-förmig gestaltete Ausdehnungsstrebenspaare innerhalb der ersten, zweiten bzw. dritten Ausdehnungsspalte zeigen, können die zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenspaare innerhalb ihrer vorgegebenen Ausdehnungsspalte in jedem beliebigen geneigten Winkel angeordnet werden. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte verlaufen parallel zueinander, aber die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte verlaufen nicht parallel zu der Längsachse des röhrenförmigen Stents. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar in einer dritten Ausdehnungsspalte müssen jedoch nicht parallel zueinander verlaufen. Sowohl die parallele als auch die nicht parallele Anordnung der ersten und zweiten Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar in einer dritten Ausdehnungsspalte fallen in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents der vorliegenden Erfindung. Außerdem können die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar in einer dritten Ausdehnungsspalte aus ungleichen Zick-Zack-Mustern hergestellt sein, wie in den bildlichen Darstellungen dieser vorläufigen Anmeldung gezeigt. Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar in einer dritten Ausdehnungsspalte können jedoch aus ähnlichen Zick-Zack-Mustern hergestellt sein, wobei die erste und zweite Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar aus zwei geraden zick-zack-förmigen Streben bestehen können oder wobei die erste und zweite Ausdehnungsstrebung in einem ersten Ausdehnungsstrebenspaar aus zwei trep-

penartigen zick-zack-förmigen Streben bestehen können.

[0033] Eine erste Ecke eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe mit der ersten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe mit der zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe mit der zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe mit der dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe mit der dritten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe mit der vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist. Eine erste Ecke eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe mit der vierten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und eine zweite Ecke eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe mit der fünften Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist.

[0034] Eine zweite Verbindungsstrebenpalte ist aus einer Vielzahl zweiter Verbindungsstreben geformt. Jede erste Verbindungsstrebe in einer zweiten Verbindungsstrebenpalte umfasst einen proximalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe, einen distalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe und einen Zwischenabschnitt einer Verbindungsstrebe. Der proximale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe weist zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil, der in einem rechten oder schrägen Winkel an die Außenseite des distalen Endes einer zweiten Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil, der mit dem ersten kurzen Teil proximal und mit dem Zwischenabschnitt distal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe verläuft im großen und ganzen parallel zur distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte, obwohl der zweite lange Teil, als weitere Gestaltungsmöglichkeit, auch nicht parallel zur distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte verlaufen kann. Der distale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe weist ebenfalls zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil, der in ei-

nem rechten oder schrägen Winkel an die Außenseite des proximalen Endes einer zweiten Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil, der mit dem ersten kurzen Teil distal und mit dem Zwischenabschnitt proximal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil verläuft im großen und ganzen parallel zur proximalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte, obwohl der zweite lange Teil, als weitere Gestaltungsmöglichkeit, auch nicht parallel zur proximalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte verlaufen kann. Das proximale Ende des Zwischenabschnitts einer ersten Verbindungsstrebe ist in einem schrägen Winkel mit dem distalen Ende des langen Teils des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe gekoppelt und das distale Ende des Zwischenabschnitts der ersten Verbindungsstrebe ist in einem schrägen Winkel mit dem proximalen Ende des langen Teils des distalen Abschnitts einer ersten Verbindungsstrebe gekoppelt. Der Zwischenabschnitt einer zweiten Verbindungsstrebe verläuft schräg durch den Verbindungsraum zwischen dem geschlossenen Bogen eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte und dem geschlossenen Bogen eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte. Dieser schräge Verlauf des Zwischenabschnitts der ersten Verbindungsstrebe ist ein wichtiges Merkmal der gegenläufigen Verknüpfung des proximalen und distalen Endes einer zweiten Verbindungsstrebe mit den gegenüberliegenden Seiten der zwei nebeneinander liegenden Ausdehnungsstrebenpaare der geschlossenen Bögen in einer ersten Ausdehnungsspalte und einer zweiten Ausdehnungsspalte. Da sie an die gegenüberliegenden Seiten der nebeneinander liegenden Ausdehnungsstrebenpaare der geschlossenen Bögen in einer ersten und zweiten Ausdehnungsspalte anknüpfen, zeigen das proximale und distale Ende einer zweiten Verbindungsstrebe in die entgegengesetzte Richtung, wenn sie sich mit den jeweiligen Verknüpfungspunkten verbinden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0035] Fig. 1 – Eine zweidimensionale Schnittansicht des Strebenmusters des Stents (10) der vorliegenden Erfindung in einem unausgedehnten Zustand.

[0036] Fig. 2 – Eine vergrößerte Ansicht eines Schlüsselbereichs des Stents (10), der aufgeschnitten dargestellt ist, um die wesentlichen Merkmale des Stents (10) eindeutig zu kennzeichnen; die Ausdehnungsspalten (32'), (32''), (32'''), die Verbindungsspalten (34'), (43''), die zick-zack-förmigen Ausdeh-

nungsstreben (42'), (42''), (42'''), die schrägen Verbindungsstreben (44'), (44''), die Ausdehnungsstrebenpaare mit dem geschlossenen Bogen (48'), (48''), (48'''), die Stentzellen (36'), (36''), die zick-zack-förmigen Schlitzbreiten (38')-(39'), (38'')-(39''), (38''')-(39''') und (40')-(41'), (40'')-(41''), (40''')-(41''').

[0037] **Fig. 3** – Eine vergrößerte Schnittansicht des Stents (10) als Ganzes in einer zweidimensionalen Zeichnung in einem unausgedehnten Zustand, um die Anordnung der Ausdehnungsspalten (32'), (32''), (32'''), der Verbindungsspalten (44'), (44''), der Ausdehnungsringe am proximalen und distalen Ende (13), (15) zu veranschaulichen, sowie die Bildung der Stentzellen (36'), (36'') um den Umfang (18) und entlang der Längsachse (17), um den Stent (10) mit einem ununterbrochenen maschenartigen Muster herzustellen.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0038] In **Fig. 1** ist der gesamte röhrenförmige Stent (10) in einer zweidimensionalen Zeichnung dargestellt, um die Ausrichtung des Stents (10) in einem unausgedehnten Zustand zu veranschaulichen. Der Stent (10) weist ein kontinuierliches maschenartiges Muster auf, das aus den Ausdehnungsstrebenpalten (32) und den Verbindungsstrebenpalten (34) zwischen den Ausdehnungsspalten (32) geformt ist. Die Längsachse (17) und die Stentlänge (16) sind waagrecht angeordnet, mit dem proximalen Ende (12) auf der linken Seite und dem distalen Ende (14) auf der rechten Seite.

[0039] **Fig. 2** und **Fig. 3** sind in der Beschreibung dieser Anmeldung eines röhrenförmigen Stents (10) beide gleichermaßen verwendet.

[0040] Um den Aufbau des Stents (10) der vorliegenden Erfindung zu beschreiben, werden nur die zweidimensionalen Darstellungen des aufgeschnittenen, unausgedehnten Stents (10) benutzt. Obwohl die Beschreibung der Strebenrahmengestaltung des Stents (10) in den zweidimensionalen Zeichnungen dargestellt ist, ist der Stent (10) der vorliegenden Erfindung ein dreidimensionales röhrenförmiges Gebilde, das ausgestaltet ist, sodass es als Gerüst dient, wenn es in einem Blutgefäß oder in einem röhrenförmigen anatomischen Gefüge jeglicher Art ausge dehnt wird, in das der Stent (10) eingepflanzt werden kann.

[0041] Eine erste Ausdehnungsspalte (32') umfasst eine Vielzahl erster, ungleich zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare (42') in aufrechter Lage. Ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine erste, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte

Brücke" mit einer Spitze oder einem Winkel (33') in der Mitte aufweist, die verschieden ist von der benachbarten zweiten, im großen und ganzen symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe mit einer Spitze oder einem Winkel (43') in der Mitte. Eine erste Verbindungsstrebe (46') koppelt die erste und zweite zick-zack-förmige oder nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42') an einem distalen Ende eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden. Verbindet eine erste Verbindungsstrebe (46') ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar (42'), um an einem distalen Ende einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger oder nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48') des ersten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem breiten proximalen Abschnitt (40') und einem schmalen distalen Abschnitt (41') des Schlitzes, aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen des ersten und zweiten ersten Ausdehnungsstrebenpaars (42') in einer ersten Ausdehnungsspalte (32').

[0042] Ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine dritte, im Großen und Ganzen nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'), die in der Mitte eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke" an der Spitze oder dem Winkel (33') aufweist, die verschieden ist von der benachbarten zweiten, im Großen und Ganzen symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42') mit einer Spitze oder einem Winkel (43') in der Mitte. Eine zweite Verbindungsstrebe (46') koppelt die zweite und dritte Ausdehnungsstrebe (42') an einem proximalen Ende eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars (42'), um einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden. Verbindet eine Verbindungsstrebe (46') ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar (42'), um einen zweiten geschlossenen Bogen (48') zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger oder nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des zweiten geschlossenen Bogens (48') geformt, mit einem schmalen proximalen Abschnitt (38') und einem breiten distalen Abschnitt (39'), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der zweiten und dritten Ausdehnungsstrebe (42') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars (42').

[0043] Ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine vierte, im Großen und Ganzen symmetrisch zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42') mit einer Spitze oder einem Winkel (43') in der Mitte, die benachbart ist zu einer dritten, nahezu zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42'), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke" mit einer Spitze oder einem Winkel (33') in der Mitte aufweist. Eine dritte Verbindungsstrebe (46') koppelt die dritte und vierte Ausdehnungsstrebe (42') an einem distalen Ende eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars (42'), um einen dritten geschlossenen Bogen (48') zu bilden. Verbindet eine dritte Verbindungsstrebe (46')

ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden, wird ein zick-zack-förmiger oder nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des dritten geschlossenen Bogens (48') geformt, mit einem breiten proximalen Abschnitt (40') und einem schmalen distalen Abschnitt (41'), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Gestaltungen der vierten und dritten Ausdehnungsstrebe (42') eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars.

[0044] Ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine fünfte, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42') mit einer treppenartigen Gestaltung oder einer „gestuften Brücke“ mit einer Spitze Winkel (33') in der Mitte, benachbart zu einer vierten symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42') mit einer Spitze oder einem Winkel (43') in der Mitte. Eine vierte Verbindungsstrebe (46') koppelt die vierte und fünfte Ausdehnungsstrebe (42') an einem proximalen Ende eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden. Verbindet eine vierte Verbindungsstrebe (46') ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48') des vierten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem schmalen proximalen Abschnitt (38') und einem breiten distalen Abschnitt (39'), aufgrund ungleicher Zick-Zack-Formen der vierten und fünften Ausdehnungsstrebe (42') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars.

[0045] Diese Ausdehnungsstrebenpaare mit zwei ungleichen Zick-Zack-Formen, die durch eine Verbindungsstrebe (46') gekoppelt sind, um abwechselnd an einem proximalen oder distalen Ende der Ausdehnungsstrebenpaare einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden, können wiederholt werden, um bei dem Stent (10) der vorliegenden Erfindung die vorgeschriebene Anzahl kontinuierlicher Ketten von Ausdehnungsstrebenpaaren um den Umfang auf eine ununterbrochene Art bereitzustellen. Ein Paar aufeinanderfolgender zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare (42') in einer ununterbrochenen Folge heißt Ausdehnungsstrebenfolge. In dieser Anmeldung enthalten [Fig. 1](#) & [Fig. 3](#) sechs (6) nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenfolgen oder zwölf (12) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaare in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') in den zweidimensionalen Zeichnungen des aufgeschnittenen unausgedehnten Stents (10) der vorliegenden Erfindung. Die Anzahl der zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenpaare (42') oder Ausdehnungsstrebenfolgen (42') in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') kann jedoch entsprechend den Anwendungsanforderungen des jeweiligen Stents (10) der vorliegenden Erfindung verändert werden. Die Abwandlung der Anzahl der Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungsstrebenfolgen in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') fällt in den Schutzbereich eines

röhrenförmigen Stents (10) der vorliegenden Erfindung.

[0046] Obwohl die bildlichen Darstellungen in dieser Anmeldung lediglich unbestimmt angeordnete, aufrechte oder umgekehrte, zick-zack-förmig gestaltete Ausdehnungsstrebenpaare (42') innerhalb der ersten (32'), zweiten (32'') bzw. dritten (32''') Ausdehnungsstrebenpalte zeigen, können die zick-zack-förmig gestalteten Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb ihrer vorgegebenen Ausdehnungsspalte (32) in jedem beliebigen geneigten Winkel angeordnet werden. Die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar (42') in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') verlaufen parallel zueinander. Die Längsachse (58') des Abschnitts der proximalen Hälfte der ersten Ausdehnungsstrebe (42') verläuft parallel zur Längsachse (60') des Abschnitts der proximalen Hälfte der zweiten Ausdehnungsstrebe (42'), und die Längsachse (59') des Abschnitts der distalen Hälfte der ersten Ausdehnungsstrebe (42') zur Längsachse (61') des Abschnitts der distalen Hälfte der zweiten Ausdehnungsstrebe (42'). Die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in der ersten Ausdehnungsspalte (32') müssen jedoch nicht parallel zueinander verlaufen. Aber die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar verlaufen nicht parallel zur Längsachse (17) des röhrenförmigen Stents (10). Sowohl die parallele als auch die nicht parallele Anordnung der ersten und zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') fallen in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents (10) der vorliegenden Erfindung. Außerdem können die erste und zweite zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') aus ähnlichen Zick-Zack-Mustern hergestellt sein.

[0047] Eine erste Ecke (54') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe (46') mit der ersten Ausdehnungsstrebe (42') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe (46') mit der zweiten Ausdehnungsstrebe (42') in der ersten Ausdehnungsspalte (32') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe (46') mit der zweiten Ausdehnungsstrebe (42') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe (46') mit der dritten Ausdehnungsstrebe (42') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54') eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe (46') mit der

dritten Ausdehnungsstrebe (42') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56') eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe (46') mit der vierten Ausdehnungsstrebe (42') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe (46') mit der vierten Ausdehnungsstrebe (42') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe (46') mit der fünften Ausdehnungsstrebe (42') gekoppelt ist. Ebenso verbindet die jeweilige Verbindungsstrebe (46') jede Anzahl von Ausdehnungsstrebenpaaren, um die erste (54') und zweite (56') Ecke zu bilden, um eine vorgeschriebene Anzahl kontinuierlicher Ketten von Ausdehnungsstrebenpaaren in einem röhrenförmigen Stent (10) der vorliegenden Erfindung bereitzustellen.

[0048] Eine zweite Ausdehnungsspalte (32'') besteht aus einer Vielzahl zweiter, ungleich zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare (42'') in umgekehrter Lage. Ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine erste, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer umgekehrten Spitze oder Winkel (33') in der Mitte aufweist, die benachbart ist zu einer zweiten, symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (32'') mit einer umgekehrten Spitze oder Winkel (43'') in der Mitte. Eine erste Verbindungsstrebe (46'') koppelt die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') an einem proximalen Ende eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48'') zu bilden. Verbindet eine erste Verbindungsstrebe (46'') ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen (48') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-förmiger Schlitz ungleichmäßiger Breite innerhalb des geschlossenen Bogens (48'') des ersten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem schmalen proximalen Abschnitt (38'') und einem breiten distalen Abschnitt (39''), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der ersten und zweiten Ausdehnungsstrebe (42'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine dritte, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (32''), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer nach unten gerichteten Spitze oder Winkel (33'') in der Mitte aufweist, die benachbart ist zu einer zweiten, symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (32'') mit einer nach unten gerichteten Spitze oder Winkel (43'') in der Mitte. Eine zweite Verbindungsstrebe (46'') koppelt die dritte und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') an einem distalen Ende eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48'') zu bilden. Verbindet eine zweite Verbindungsstrebe (46'') ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen

Bogen (48') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48'') des zweiten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem breiten proximalen Abschnitt (40'') und einem schmalen distalen Abschnitt (41''), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der zweiten und dritten Ausdehnungsstrebe (42'') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars.

[0049] Ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine vierte, symmetrisch zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') mit einer nach unten gerichteten Spitze oder Winkel (43'') in der Mitte, die benachbart ist zu einer dritten, nahezu zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42''), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer nach unten gerichteten Spitze oder Winkel (33'') in der Mitte aufweist. Eine dritte Verbindungsstrebe (46'') koppelt die dritte und vierte, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') an einem proximalen Ende eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48'') zu bilden. Verbindet eine dritte Verbindungsstrebe (46'') ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar (42''), um einen geschlossenen Bogen (48'') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48'') des dritten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem schmalen proximalen Abschnitt (38'') und einem breiten distalen Abschnitt (39''), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der dritten und vierten Ausdehnungsstrebe (42'') eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars.

[0050] Ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine fünfte, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer nach unten gerichteten Spitze oder Winkel (33'') in der Mitte aufweist, die benachbart ist zu einer vierten, im Großen und Ganzen symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe mit einer nach unten gerichteten Spitze oder Winkel (43'') in der Mitte. Eine vierte Verbindungsstrebe (46'') koppelt die vierte und fünfte Ausdehnungsstrebe (42'') an einem distalen Ende eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48'') zu bilden. Verbindet eine vierte Verbindungsstrebe (46'') ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen (48'') zu bilden, wird ein ungleichmäßiger, nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48'') des vierten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem breiten proximalen Abschnitt (40'') und einem schmalen distalen Abschnitt (41''), aufgrund ungleicher Zick-Zack-Formen der vierten und fünften Ausdehnungsstrebe (42') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars.

[0051] Diese Ausdehnungsstrebenpaare mit zwei ungleichen, zick-zack-förmigen Ausdehnungsstreben (42''), die durch eine Verbindungsstrebe (46'')

gekoppelt sind, um einen geschlossenen Bogen (48'') am proximalen oder distalen Ende der Ausdehnungsstrebenpaare nach einem abwechselnden Muster zu bilden, können wiederholt werden, um bei dem Stent (10) der vorliegenden Erfindung die vorgeschriebene Anzahl kontinuierlicher Ketten von Ausdehnungsstrebenpaaren um den Umfang auf eine ununterbrochene Art bereitzustellen. Ein Paar aufeinanderfolgender, ungleicher zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare in einer ununterbrochenen Folge heißt Ausdehnungsstrebenfolge. In dieser Anmeldung enthält eine zweite Ausdehnungsspalte (32'') in [Fig. 1](#) & [Fig. 2](#) sechs (6) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaarfolgen oder zwölf (12) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaare (42'') in den zweidimensionalen Zeichnungen des aufgeschnittenen, unausgedehnten Stents (10) der vorliegenden Erfindung. Die Anzahl der zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungsstrebenpaarfolgen in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') kann jedoch entsprechend den Anwendungsanforderungen des jeweiligen Stents (10) verändert werden. Die Abwandlung der Anzahl der Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungspaarfolgen in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') fällt in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents (10) der vorliegenden Erfindung.

[0052] Obwohl die bildlichen Darstellungen in dieser Anmeldung lediglich unbestimmt angeordnete, und zur Längsachse (17) des Stents (10) nicht parallel verlaufende, aufrechte oder umgekehrte, zick-zack-förmig gestaltete Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb der ersten (32') bzw. zweiten (32'') Ausdehnungsspalte zeigen, können die zick-zack-förmig gestalteten Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb ihrer vorgegebenen Ausdehnungsspalte (32) in jedem beliebigen geneigten Winkel angeordnet werden. Die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verlaufen parallel zueinander, wobei die Längsachse (58'') des Abschnitts der proximalen Hälfte der treppenartigen Zick-Zack-Strebe oder mit „gestufter Brücke“ (42'') parallel verläuft zur Längsachse (60'') des Abschnitts der proximalen Hälfte einer symmetrischen, zick-zack-förmigen Strebe (42''), und die Längsachse (59'') des Abschnitts der distalen Hälfte der treppenartigen Zick-Zack-Strebe (42'') oder mit „gestufter Brücke“ zur Längsachse (61'') des Abschnitts der distalen Hälfte der symmetrischen Zick-Zack-Strebe (42'') des ersten Ausdehnungsstrebenpaars in der zweiten Ausdehnungsspalte (32''). Aber die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verlaufen nicht parallel zur Längsachse (17) des röhrenförmigen Stents (10). Die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') müssen jedoch

nicht parallel zueinander verlaufen. Sowohl die parallele als auch die nicht parallele Anordnung der ersten und zweiten, ungleich zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42'') in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') fallen in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents (10) der vorliegenden Erfindung. Außerdem können die erste und zweite ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'') in einem Ausdehnungsstrebenpaar in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') innerhalb einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') aus ähnlichen Zick-Zack-Mustern hergestellt sein. Der proximale Abschnitt (58') der ersten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') verläuft parallel zum distalen Abschnitt (59') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in der zweiten Ausdehnungsspalte (32''). Der zweite Abschnitt (59') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') verläuft parallel zu einem ersten Abschnitt (58'') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32''). Der proximale Abschnitt (60') der ersten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') verläuft parallel zum distalen Abschnitt (61'') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in der zweiten Ausdehnungsspalte (32''). Der zweite Abschnitt (61') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') verläuft parallel zu einem ersten Abschnitt (60'') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32''). Obwohl in [Fig. 2](#) & [Fig. 3](#) bestimmte Abschnitte des ersten Strebenpaars in der ersten Ausdehnungsspalte (32') parallel zu entsprechenden bestimmten Abschnitten des ersten Strebenpaars in der zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verlaufen, müssen die jeweiligen Abschnitte in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') und zweiten Ausdehnungsspalte (32'') nicht parallel zueinander verlaufen. Diese parallele oder nicht parallele Abwandlung der Abschnitte der Ausdehnungsstreben (42') in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') und der Abschnitte der Ausdehnungsstreben (42'') in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') fällt in den Schutzbereich des Stents (10) der vorliegenden Erfindung.

[0053] In der zweiten Ausdehnungsspalte (32'') ist eine erste Ecke (54'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe (46'') mit der ersten Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe (46'') mit der zweiten Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54'') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars

ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe (46'') mit der zweiten Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56'') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars (42'') ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe (46'') mit der dritten Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54'') eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe (46'') mit der dritten Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56'') eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe (46'') mit der vierten Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54'') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe (46'') mit der vierten Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56'') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe (46'') mit der fünften Ausdehnungsstrebe (42'') gekoppelt ist. Ebenso kann sich eine Anzahl von Ausdehnungsstrebenpaaren, die durch eine Verbindungsstrebe (46'') gebildet sind, um die erste (54'') und zweite (56'') Ecke im Ausdehnungsstrebenpaar in der zweiten Ausdehnungsspalte (32'') zu bilden, fortsetzen, bis eine vorgeschriebene Anzahl von Ausdehnungsstrebenpaaren oder -folgen bei einem Stent (10) der vorliegenden Erfindung erreicht ist.

[0054] Eine erste Verbindungsstrebenpalte (34') ist aus einer Vielzahl erster Verbindungsstreben (44') geformt. Jede erste Verbindungsstrebe (44') in einer ersten Verbindungsstrebenpalte (34') umfasst einen proximalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe, einen distalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe und einen Zwischenabschnitt (74') einer Verbindungsstrebe. Der proximale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe weist zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil oder einen „Stiel“ (66'), der in einem rechten oder schrägen Winkel an die Außenseite des distalen Endes einer zweiten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil (68'), der mit dem „Stiel“ (66') proximal und mit dem Zwischenabschnitt (74') distal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil (68') des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe (44') verläuft im Großen und Ganzen parallel zu dem Abschnitt der distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32'), obwohl der zweite lange Teil (68'), als weitere Gestaltungsmöglichkeit, auch nicht parallel zum Abschnitt der distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') verlaufen kann. Der distale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe (44') weist ebenfalls zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil oder „Stiel“ (70'), der in einem rechten oder schrägen Win-

kel an die Außenseite des proximalen Endes einer ersten Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32') gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil (72'), der mit dem ersten kurzen Teil oder Stiel (70') distal und mit dem Zwischenabschnitt (74') proximal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil (72') verläuft im Großen und Ganzen parallel zu dem Abschnitt der proximalen Hälfte einer ersten, nahezu zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'), obwohl der zweite lange Teil (72'), als weitere Gestaltungsmöglichkeit, auch nicht parallel zu dem Abschnitt der proximalen Hälfte einer ersten, nahezu zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32') kann. Das proximale Ende des Zwischenabschnitts (74') einer ersten Verbindungsstrebe (44') ist in einem schrägen Winkel mit dem distalen Ende des langen Teils (68') des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe (44') in einem Verbindungspunkt (76') gekoppelt, und das distale Ende des Zwischenabschnitts (74') einer ersten Verbindungsstrebe (44') ist in einem schrägen Winkel mit dem proximalen Ende des langen Teils (72') des distalen Abschnitts einer ersten Verbindungsstrebe in einem Verbindungspunkt (78') gekoppelt. Der Zwischenabschnitt (74') einer ersten Verbindungsstrebe (44') verläuft schräg durch den Verbindungsraum zwischen dem geschlossenen Bogen (48') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') und dem geschlossenen Bogen (48') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'). Dieser schräge Verlauf des Zwischenabschnitts (74') der ersten Verbindungsstrebe (44') ist ein wichtiges Merkmal der gegenläufigen Verknüpfung des proximalen (62') und distalen Endes (64') einer ersten Verbindungsstrebe (44') mit den gegenüberliegenden Seiten (oder kontralateralen Seiten) der zwei nebeneinander liegenden geschlossenen Bögen (48') bzw. (48''); zwischen einem geschlossenen Bogen (48') in einer ersten Ausdehnungsspalte (32') und einem geschlossenen Bogen (48'') in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'). Da sie an die gegenüberliegenden Seiten der nebeneinander liegenden geschlossenen Bögen (48') bzw. (48'') in einer ersten (32') und einer zweiten (32'') Ausdehnungsspalte anknüpfen, zeigen das proximale Ende (62') mit seinem Stiel (66') und das distale Ende (64') mit seinem Stiel (70') einer ersten Verbindungsstrebe (44') in die entgegengesetzte Richtung, wenn sie sich mit den jeweiligen Verknüpfungspunkten verbinden. Es sind sechs (6) Verbindungsstreben (44') in der ersten Verbindungsspalte (34') vorhanden. Jede dieser sechs (6) Verbindungsstreben (44') ist mit ihrem jeweiligen Verknüpfungspunkt in der ersten (32') und zweiten (32'') Ausdehnungsspalte so verknüpft, wie die zuvor beschriebene erste Verbindungsstrebe (44'), auf eine ununter-

brochene Art um den Umfang (18) des Stents (10), um ein röhrenförmiges Gebilde besteht aus einer ersten Ausdehnungsspalte (32'), einer ersten Verbindungsspalte (34') und einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') mit einer Längsachse (17) zu bilden. Wenn ein ununterbrochener röhrenförmiger Stent (10) durch eine erste Ausdehnungsspalte (32'), zweite Ausdehnungsspalte (32'') und eine erste Verbindungsspalte (34') gebildet ist, sind sechs (6) asymmetrische Stentzellen (36') in dem röhrenförmigen Gebilde gebildet. In jeder der Stentzellen (36') sind zwei nahezu zick-zack-förmige Schlitze vorhanden: ein proximaler Schlitz am proximalen Ende und ein distaler Schlitz am distalen Ende. Die nahezu zick-zack-förmigen Schlitze weisen einen schmalen proximalen Teil (38') und einen breiteren distalen Teil (39') im proximalen Schlitz auf, und einen breiteren proximalen Teil (40'') und schmalen distalen Teil (41'') im distalen Schlitz.

[0055] Eine dritte Ausdehnungsspalte (32''') umfasst eine Vielzahl erster, ungleich zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare (42''') in aufrechter Lage. Ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine erste, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'''), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer Spitze oder einem Winkel (33''') in der Mitte aufweist, die benachbart ist zu einer zweiten, symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42''') mit einer Spitze oder einem Winkel (43''') in der Mitte angrenzt. Eine erste Verbindungsstrebe (46''') koppelt die erste und zweite Ausdehnungsstrebe (42''') an einem proximalen Ende eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen ersten geschlossenen Bogen (48''') zu bilden. Verbindet eine erste Verbindungsstrebe (46''') ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen (48''') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48''') des ersten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem schmalen proximalen Abschnitt (38''') und einem breiten distalen Abschnitt (39'''), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der ersten und zweiten Ausdehnungsstrebe (42''') in einer dritten Ausdehnungsspalte (32'''). Ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine dritte, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe, die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer Spitze oder einem Winkel (33') in der Mitte aufweist, die benachbart ist zu einer zweiten, symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42''') mit einer Spitze oder einem Winkel (43''') in der Mitte. Eine zweite Verbindungsstrebe (46''') koppelt die dritte und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') an einem distalen Ende eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48''') zu bilden. Verbindet eine erste Verbindungsstrebe (46''') ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar (42'''), um einen geschlossenen Bogen (48''') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-för-

miger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48''') des zweiten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem breiteren proximalen Abschnitt (40''') und einem schmaleren distalen Abschnitt (41'''), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der zweiten und dritten Ausdehnungsstrebe (42''') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars. Ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine vierte, symmetrisch zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') mit einer Spitze oder einem Winkel (43''') in der Mitte, die benachbart ist zu einer dritten, nahezu zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42'''), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer Spitze oder einem Winkel (33''') in der Mitte aufweist. Eine dritte Verbindungsstrebe (46''') koppelt die dritte und vierte, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') an einem proximalen Ende eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48''') zu bilden. Verbindet eine dritte Verbindungsstrebe (46''') ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen (48''') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48''') des dritten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem schmaleren proximalen Abschnitt (38''') und einem breiteren distalen Abschnitt (39'''), aufgrund der ungleichen zick-zack-förmigen Gestaltung der vierten und dritten Ausdehnungsstrebe (42''').

[0056] Ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar umfasst eine fünfte, nahezu zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42'''), die eine treppenartige Gestaltung oder eine „gestufte Brücke“ mit einer Spitze oder einem Winkel (33''') in der Mitte aufweist, die benachbart ist zu einer vierten, symmetrisch zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe mit einer Spitze oder einem Winkel (43''') in der Mitte. Eine vierte Verbindungsstrebe (46''') koppelt die vierte und fünfte, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') an einem distalen Ende eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars, um einen geschlossenen Bogen (48''') zu bilden. Verbindet eine vierte Verbindungsstrebe (46''') ein viertes Ausdehnungsstrebenpaar, um einen geschlossenen Bogen (48''') zu bilden, wird ein nahezu zick-zack-förmiger Schlitz innerhalb des geschlossenen Bogens (48''') des vierten Ausdehnungsstrebenpaars geformt, mit einem breiteren proximalen Abschnitt (40''') und einem schmaleren distalen Abschnitt (41'''), aufgrund der ungleichen Zick-Zack-Formen der vierten und fünften Ausdehnungsstrebe (42''') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars.

[0057] Diese Ausdehnungsstrebenpaare mit zwei ungleichen Zick-Zack-Formen, die durch eine Verbindungsstrebe (46''') gekoppelt sind, um einen geschlossenen Bogen (48''') abwechselnd an einem proximalen oder distalen Ende der Ausdehnungsstrebenpaare zu bilden, können wiederholt werden,

um bei dem Stent (10) der vorliegenden Erfindung die vorgeschriebene Anzahl kontinuierlicher Ketten von Ausdehnungsstrebenpaaren um den Umfang auf eine ununterbrochene Art bereitzustellen. Ein Paar aufeinanderfolgender, zick-zack-förmiger Ausdehnungsstrebenpaare in entgegengesetzter Richtung in einer ununterbrochenen Folge heißt Ausdehnungsstrebenfolge. In dieser Anmeldung enthalten [Fig. 1](#) & [Fig. 3](#) sechs (6) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaarfolgen oder zwölf (12) zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebenpaare in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') in den zweidimensionalen Zeichnungen des aufgeschnittenen, unausgedehnten Stents (10) der vorliegenden Erfindung. Die Anzahl der zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungsstrebenpaarfolgen in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') kann jedoch entsprechend den Anwendungsanforderungen des jeweiligen Stents (10) verändert werden. Die Abwandlung der Anzahl der Ausdehnungsstrebenpaare oder Ausdehnungspaarfolgen in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') fällt in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents (10) der vorliegenden Erfindung.

[0058] Obwohl die bildlichen Darstellungen in dieser Anmeldung lediglich unbestimmt angeordnete, aufrechte, zick-zack-förmig gestaltete Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb der dritten (32''') Ausdehnungsspalte zeigen, können die zick-zack-förmig gestalteten Ausdehnungsstrebenpaare innerhalb der dritten Ausdehnungsspalte (32''') in jedem beliebigen geneigten Winkel angeordnet werden. Die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') verlaufen parallel zueinander; wobei die Längsachse (58''') des Abschnitts der proximalen Hälfte der treppenartigen Zick-Zack-Strebe oder mit „gestufter Brücke“ (42''') parallel verläuft zur Längsachse (60''') des Abschnitts der proximalen Hälfte der symmetrischen Zick-Zack-Strebe (42'''), und die Längsachse (59''') des Abschnitts der distalen Hälfte der treppenartigen Zick-Zack-Strebe (42''') parallel zur Längsachse (61''') des Abschnitts der distalen Hälfte der symmetrischen Zick-Zack-Strebe (42'''). Aber die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar verlaufen nicht parallel zur Längsachse (17) des röhrenförmigen Stents (10). Die erste und zweite, ungleich zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') müssen jedoch nicht parallel zueinander verlaufen. Sowohl die parallele als auch die nicht parallele Anordnung der ersten und zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42''') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') fallen in den Schutzbereich eines röhrenförmigen Stents (10) der vorliegenden Erfindung. Außerdem können die erste und zweite

zick-zack-förmige Ausdehnungsstrebe (42''') in einem ersten Ausdehnungsstrebenpaar aus ähnlichen Zick-Zack-Mustern in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') hergestellt sein. Der proximale Abschnitt (58''') der ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verläuft parallel zum distalen Abschnitt (59''') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in der dritten Ausdehnungsspalte (32'''). Der zweite Abschnitt (59''') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verläuft parallel zu einem ersten Abschnitt (58''') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte (32'''). Der proximale Abschnitt (60''') der ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verläuft parallel zum distalen Abschnitt (61''') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in der dritten Ausdehnungsspalte (32'''). Der zweite Abschnitt (61''') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verläuft parallel zu einem ersten Abschnitt (60''') einer ersten Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte (32'''). Obwohl in [Fig. 2](#) & [Fig. 3](#) bestimmte Abschnitte des ersten Strebenpaars in der zweiten Ausdehnungsspalte (32'') parallel zu entsprechenden bestimmten Abschnitten des ersten Strebenpaars in der dritten Ausdehnungsspalte (32''') verlaufen, müssen die jeweiligen Abschnitte in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') und dritten Ausdehnungsspalte (32''') nicht parallel zueinander verlaufen. Diese parallele oder nicht parallele Abwandlung der Abschnitte der Ausdehnungsstreben (42''') in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') und der Abschnitte der Ausdehnungsstreben (42''') in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') fällt in den Schutzbereich des Stents (10) der vorliegenden Erfindung.

[0059] In der dritten Ausdehnungsspalte (32''') ist eine erste Ecke (54''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe (46''') mit der ersten Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die erste Verbindungsstrebe (46''') mit der zweiten Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54''') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe (46''') mit der zweiten Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56''') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die zweite Verbindungsstrebe (46''') mit der dritten Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54''') eines dritten Ausdeh-

nungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe (46''') mit der dritten Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56''') eines dritten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die dritte Verbindungsstrebe (46''') mit der vierten Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist. Eine erste Ecke (54''') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe (46''') mit der vierten Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist, und eine zweite Ecke (56''') eines vierten Ausdehnungsstrebenpaars ist dort gebildet, wo die vierte Verbindungsstrebe (46''') mit der fünften Ausdehnungsstrebe (42''') gekoppelt ist. Ebenso verbindet die jeweilige Verbindungsstrebe (46''') eine Reihe von Ausdehnungsstrebenpaaren, um die erste (54''') und zweite (56''') Ecke zu bilden, bis eine vorgeschriebene Menge verbundener Ausdehnungsstrebenpaare erreicht ist, um einen Stent (10) der vorliegenden Erfindung zu bilden.

[0060] Eine zweite Verbindungsstrebenspalte (34'') ist aus einer Vielzahl zweiter Verbindungsstreben (44'') geformt. Jede zweite Verbindungsstrebe (44'') in einer zweiten Verbindungsstrebenspalte (34'') umfasst einen proximalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe, einen distalen Abschnitt einer Verbindungsstrebe und einen Zwischenabschnitt (74'') einer Verbindungsstrebe. Der proximale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe weist zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil oder Stiel (66''), der in einem rechten oder schrägen Winkel an die Außenseite des distalen Endes einer zweiten Ausdehnungsstrebe (42'') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil (68''), der mit dem ersten kurzen Teil (66'') proximal und mit dem Zwischenabschnitt (74'') distal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil (68'') des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe (44'') verläuft im Großen und Ganzen parallel zu dem Abschnitt der distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32''), obwohl der zweite lange Teil (68''), als weitere Gestaltungsmöglichkeit, auch nicht parallel zum Abschnitt der distalen Hälfte einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') verlaufen kann. Der distale Abschnitt einer ersten Verbindungsstrebe (44'') weist ebenfalls zwei Teile auf: einen ersten kurzen Teil oder Stiel (70''), der in einem rechten oder schrägen Winkel an die Außenseite des proximalen Endes einer zweiten zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42'') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') gekoppelt ist, und einen zweiten langen Teil (72''), der mit dem ersten kurzen Teil (70'') distal und mit dem Zwischenabschnitt (74'') proximal gekoppelt ist. Der zweite lange Teil (72'') verläuft im Großen und

Ganzen parallel zur proximalen Hälfte einer zweiten, zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte (32'''), obwohl der zweite lange Teil (72''), als weitere Gestaltungsmöglichkeit, auch nicht parallel zur proximalen Hälfte einer zweiten, zick-zack-förmigen Ausdehnungsstrebe (42''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte (32''') verlaufen kann. Das proximale Ende des Zwischenabschnitts (74'') einer ersten Verbindungsstrebe (44'') ist in einem schrägen Winkel mit dem distalen Ende des langen Teils (68'') des proximalen Abschnitts der ersten Verbindungsstrebe (44'') in einem Verbindungspunkt (76'') gekoppelt, und das distale Ende des Zwischenabschnitts (74'') der ersten Verbindungsstrebe (44'') ist in einem schrägen Winkel mit dem proximalen Ende des langen Teils (72'') des distalen Abschnitts einer ersten Verbindungsstrebe in einem Verbindungspunkt (78'') gekoppelt. Der Zwischenabschnitt (74'') einer ersten Verbindungsstrebe (44'') verläuft schräg durch den Verbindungsraum zwischen dem geschlossenen Bogen (48'') eines zweiten Ausdehnungsstrebenpaars in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') und dem geschlossenen Bogen (48''') eines ersten Ausdehnungsstrebenpaars in einer dritten Ausdehnungsspalte (32'''). Dieser schräge Verlauf des Zwischenabschnitts (74'') der ersten Verbindungsstrebe (44'') ist ein wichtiges Merkmal der gegenläufigen Verknüpfung des proximalen Endes (62'') und distalen Endes (64'') einer ersten Verbindungsstrebe (44'') mit den gegenüberliegenden oder kontralateralen Seiten der zwei nebeneinander liegenden geschlossenen Bögen (48'') bzw. (48''') in einer zweiten Ausdehnungsspalte (32'') und einer dritten Ausdehnungsspalte (32'''). Da sie an die gegenüberliegenden Seiten der beiden nebeneinander liegenden geschlossenen Bögen (48''), (48''') in einer zweiten (32'') bzw. dritten (32''') Ausdehnungsspalte anknüpfen, zeigen das proximale Ende (62'') und das distale Ende (64'') einer ersten Verbindungsstrebe (44'') in die entgegengesetzte Richtung, wenn sie sich mit den jeweiligen Verknüpfungspunkten verbinden.

[0061] Die senkrechte Ausrichtung der zweiten Verbindungsstreben (44'') in einer zweiten Verbindungsspalte (34'') ist um 180 Grad gedreht (oder ein Spiegelbild) im Vergleich zur senkrechten Ausrichtung der ersten Verbindungsstreben (44') in einer ersten Verbindungsspalte (34'). Diese abwechselnde spiegelbildliche Ausrichtung der Verbindungsstreben (44'), (44'') in zwei benachbarten Verbindungsstrebenspalten (34'), (34'') setzt sich fort, während die Länge eines röhrenförmigen Stents (10) in Längsrichtung hinzugefügt wird. Diese abwechselnde senkrechte Ausrichtung der Verbindungsstreben (44) in benachbarten Verbindungsspalten (34) ist dafür bestimmt, die Verwindung des Stents (10) in Achsrichtung während des Vorgangs der passiven Ausdehnung durch einen Hochdruckausdehnungsballon zu verhindern.

[0062] Es sind sechs (6) Verbindungsstreben (44'') in der zweiten Verbindungsspalte (34'') vorhanden. Jede dieser sechs (6) Verbindungsstreben (44'') ist mit ihrem jeweiligen Verknüpfungspunkt in der zweiten Ausdehnungsspalte (32'') proximal und in der dritten (32''') Ausdehnungsspalte distal verknüpft, wie die zuvor beschriebene erste Verbindungsstrebe (44'), auf eine ununterbrochene Art um den Umfang (18) des Stents (10), um ein röhrenförmiges Gebilde zu bilden. Wenn ein ununterbrochenes röhrenförmiges Stentgebilde (10) durch eine zweite (32'') und dritte (32''') Ausdehnungsspalte und eine zweite Verbindungsspalte (34'') gebildet ist, sind sechs (6) asymmetrische Stentzellen (36'') in dem Stent (10) definiert. Jede Stentzelle (36'') weist nahezu zick-zack-förmige Schlitze am proximalen Ende und am distalen Ende auf. Jede Zelle (36'') weist einen schmaleren proximalen Abschnitt (38'') und einen breiteren distalen Abschnitt (39'') im proximalen Schlitz auf, und einen breiteren proximalen Abschnitt (40''') und schmaleren distalen Abschnitt (41''') im distalen Schlitz.

Patentansprüche

1. Ein entlang dem Umfang verbundener Stent (10) in einem nicht ausgedehnten Zustand mit einer Längsachse, der folgendes aufweist:
 ein erstes Ausdehnungsspaltenstrebenpaar (42'), das eine erste Ausdehnungsstrebe (42'), eine zweite Ausdehnungsstrebe (42') und eine Verbindungsstrebe (46') aufweist, wobei das erste Ausdehnungsspaltenpaar (42') einen zick-zack-förmigen Schlitz definiert, wobei der Winkel der Zick-Zack-Form des zick-zack-förmigen Schlitzes durch das erste Ausdehnungsspaltenpaar definiert ist, das in einer ersten Umfangsrichtung orientiert ist, eine Vielzahl der ersten Ausdehnungsspaltenstrebenpaare bildet eine erste Ausdehnungsspalte (32');
 ein zweites Ausdehnungsspaltenstrebenpaar (42''), das ein erstes Ausdehnungsspaltenpaar (42''), eine zweite Ausdehnungsstrebe (42'') und eine Verbindungsstrebe (46'') aufweist, wobei das zweite Ausdehnungsspaltenstrebenpaar einen zick-zack-förmigen Schlitz definiert, wobei der Winkel der Zick-Zack-Form des zick-zack-förmigen Schlitzes durch das zweite Ausdehnungsspaltenstrebenpaar definiert ist, das entlang einer zweiten Umfangsrichtung orientiert ist, die sich in entgegengesetzter Richtung zu der ersten Umfangsrichtung erstreckt, eine Vielzahl von den zweiten Ausdehnungsspaltenpaaren bildet eine zweite Ausdehnungsspalte (32''), und eine erste fortlaufende Verbindungsstrebenspalte (34'), die aus einer Vielzahl von ersten Verbindungsstreben (44') geformt ist, wobei die erste Verbindungsstrebenspalte die erste Ausdehnungsspalte (32') mit der zweiten Ausdehnungsspalte (32'') koppelt.

2. Stent nach Anspruch 1, wobei die erste und zweite Ausdehnungsspalte (42', 42'') und die erste Verbindungsstrebenspalte (44') asymmetrische Zellen formen.

3. Stent nach Anspruch 1, wobei die ersten und zweiten Ausdehnungsstreben (42', 42', 42'', 42'') der ersten und zweiten Ausdehnungsspalten (32', 32'') jeweils einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt besitzen.

4. Der Stent nach Anspruch 3, wobei der erste und zweite Abschnitt der ersten Ausdehnungsstrebe (42') des ersten Ausdehnungsspaltenstrebenpaares über einen gestuften Brückenabschnitt gekoppelt sind, und die ersten und zweiten Abschnitte der ersten Ausdehnungsstrebe (42') des zweiten Ausdehnungsspaltenpaares (42') mit einem gestuften Brückenabschnitt gekoppelt sind.

5. Stent nach Anspruch 4, wobei die ersten und zweiten Abschnitte der zweiten Ausdehnungsstrebe (42') des ersten Ausdehnungsspaltenpaares (42') gekoppelt sind, um den ersten Winkel (33') zu formen, und der erste und zweite Abschnitt der zweiten Ausdehnungsstrebe (42') des zweiten Ausdehnungsspaltenpaares gekoppelt sind, um einen zweiten Winkel (33'') zu formen.

6. Stent nach Anspruch 5, wobei die ersten Winkel (33') der ersten Ausdehnungsspalte (32') sich alle in die gleiche Richtung erstrecken.

7. Stent nach Anspruch 5, wobei die zweiten Winkel (33'') der zweiten Ausdehnungsspalte (32'') sich alle in die gleiche Richtung erstrecken.

8. Stent nach Anspruch 5, wobei sich die ersten und zweiten Winkel (33', 33'') in entgegengesetzte Richtung erstrecken.

9. Stent nach Anspruch 5, bei dem der erste Abschnitt der ersten Ausdehnungsstrebe (42') des ersten Ausdehnungsspaltenpaares und der erste Abschnitt der zweiten Ausdehnungsstrebe (42') des ersten Ausdehnungsspaltenpaares durch einen ersten Abstand voneinander getrennt sind und der zweite Abschnitt der ersten Ausdehnungsstrebe (42') des ersten Ausdehnungsspaltenpaares und der zweite Abschnitt der zweiten Ausdehnungsstrebe (42') des ersten Ausdehnungsspaltenpaares um einen zweiten Abstand voneinander beabstandet sind, wobei der erste Abstand größer als der zweite Abstand ist.

10. Stent nach Anspruch 3, wobei der erste Abschnitt (58') der ersten Ausdehnungsstrebe (42') des ersten Ausdehnungsspaltenpaares eine Längsachse besitzt, die parallel zu der Längsachse des zweiten Abschnitts (59'') der ersten Ausdeh-

nungsstrebe (**42'**) des zweiten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares verläuft.

11. Stent nach Anspruch 10, wobei der zweite Abschnitt (**59'**) der ersten Ausdehnungsstrebe (**42'**) des ersten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares eine Längsachse besitzt, die parallel zu einer Längsachse des ersten Abschnitts (**58''**) der ersten Ausdehnungsstrebe (**42'**) des zweiten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares verläuft.

12. Stent nach Anspruch 11, wobei der erste Abschnitt (**60'**) der zweiten Ausdehnungsstrebe (**42'**) in dem ersten Ausdehnungsstrebenpaltenpaar eine Längsachse besitzt, die parallel zu einer Längsachse des zweiten Abschnitts (**61'**) der zweiten Ausdehnungsstrebe des zweiten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares verläuft.

13. Stent nach Anspruch 12, wobei der zweite Abschnitt (**61''**) der zweiten Ausdehnungsstrebe in dem ersten Ausdehnungsstrebenpaltenpaar eine Längsachse besitzt, die parallel zu einer Längsachse des ersten Abschnitts (**60''**) der zweiten Ausdehnungsstrebe des zweiten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares verläuft.

14. Stent nach Anspruch 1, wobei jeder der ersten fortlaufenden Verbindungsstreben (**34**) einen proximalen Abschnitt (**68**) mit einem proximalen Stiel (**66**) besitzt, einen distalen Abschnitt (**72**) mit einem distalen Stiel (**70**) und einem Zwischenabschnitt (**74**), der den proximalen und distalen Abschnitt koppelt.

15. Stent nach Anspruch 14, wobei der Zwischenabschnitt (**74'**) des ersten fortlaufenden Verbindungsabschnitts die proximalen und distalen Abschnitte diagonal koppelt.

16. Stent nach Anspruch 14, wobei die erste fortlaufende Verbindungsstrebe (**44**) einen zweiten Abstand (**61'**) der zweiten Verbindungsstrebe des ersten Verbindungsstrebenpaltenpaares gegenläufig an einen ersten Abschnitt (**58''**) der ersten Ausdehnungsstrebe des zweiten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares koppelt.

17. Stent nach Anspruch 14, wobei der proximale Stiel (**66**) der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebe an eine Seite eines zweiten Abschnitts (**61**) der zweiten Ausdehnungsstrebe des ersten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares gekoppelt ist.

18. Stent nach Anspruch 17, wobei der proximale Stiel (**66**) der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebe an die Seite des zweiten Abschnitts (**61**) der zweiten Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist unter einem Verbindungswinkel von 85° oder größer, wobei der Verbindungswinkel nahe dem Winkel geformt ist.

19. Stent nach Anspruch 17, wobei der proximale Stiel (**66**) der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebe an die erste Seite des zweiten Abschnitts (**61**) der zweiten Verbindungsstrebe gekoppelt ist unter einem Verbindungswinkel von ungefähr 90° oder größer, wobei der Verbindungswinkel nahe dem Winkel geformt ist.

20. Stent nach Anspruch 17, wobei der distale Abschnitt (**72**) der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebe an eine Seite eines ersten Abschnitts (**58**) der ersten Ausdehnungsstrebe des zweiten Ausdehnungsstrebenpaltenpaares gekoppelt ist.

21. Stent nach Anspruch 20, wobei der distale Stiel (**70**) der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebe an die Seite des ersten Abschnitts (**58**) der ersten Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist unter einem Verbindungswinkel von 85° oder größer, wobei der Verbindungswinkel nahe der gestuften Brücke geformt ist.

22. Stent nach Anspruch 20, wobei der distale Stiel der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebe an die Seite des ersten Abschnitts der ersten Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist unter einem Winkel von ungefähr 90° oder größer, wobei der Verbindungswinkel nahe einer gestuften Brücke geformt ist.

23. Stent nach Anspruch 1, wobei das Verhältnis der Anzahl der Verbindungsstreben (**42**) in einer Ausdehnungsstrebenpalte (**32**) zu der Anzahl der Verbindungsstreben (**44**) in einer Verbindungsstrebenpalte (**34**) 2 zu 1 beträgt.

24. Stent nach Anspruch 1, wobei der Stent m erste und zweite Verbindungsspalten aufweist, n Verbindungsstreben pro Spalte und $n(m - 1)/2$ fortlaufende Verbindungsstreben.

25. Stent nach Anspruch 1, wobei die erste und zweite Ausdehnungsspalte jeweils einen ununterbrochenen, kontinuierlichen Aufbau besitzen.

26. Stent nach Anspruch 1, wobei ein Teil der Vielzahl von ersten Ausdehnungsstrebenpaaren in der ersten Ausdehnungsspalte durch eine Vielzahl von ersten fortlaufenden Verbindungsstreben an einen ersten Teil der Vielzahl von zweiten Verbindungsstrebenpaaren der zweiten Ausdehnungsspalte gekoppelt ist.

27. Stent nach Anspruch 26, wobei ein Teil von der Vielzahl der ersten Ausdehnungsstrebenpaare in der ersten Ausdehnungsspalte nicht durch die Vielzahl der ersten fortlaufenden Verbindungsstreben an einen Teil der Vielzahl der zweiten Ausdehnungsstrebenpaare der zweiten Ausdehnungsspalte gekoppelt ist.

28. Stent nach Anspruch 1, wobei ein Teil der Vielzahl von ersten fortlaufenden Verbindungsstreben eine unterschiedliche Breite besitzt.

29. Stent nach Anspruch 1, wobei eine Breite eines Abschnitts der Ausdehnungsstreben in der ersten Ausdehnungsspalte im wesentlichen die gleiche Breite wie ein Abschnitt der ersten Verbindungsstreben wie in der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebenspalte besitzen.

30. Stent nach Anspruch 1, wobei eine Breite der Verbindungsstreben in der ersten Ausdehnungsspalte verschieden ist von der Breite der Vielzahl der ersten Verbindungsstreben in der ersten fortlaufenden Verbindungsstrebenspalte.

31. Stent nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Ausdehnungsspalte (32') zusätzlich ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar aufweist, das eine dritte Ausdehnungsstrebe (42') besitzt, die an die zweite Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar, das eine vierte Ausdehnungsstrebe (42') aufweist, die an die dritte Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, die zweite Ausdehnungsspalte (32'') zusätzlich ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar aufweist, das eine dritte Ausdehnungsspalte besitzt, die an die zweite Ausdehnungsspalte gekoppelt ist, und ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar, das eine vierte Ausdehnungsstrebe besitzt, die an die dritte Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, die erste Verbindungsstrebenspalte (34') zusätzlich eine zweite Ausdehnungsstrebe besitzt, die eine Seite der vierten Ausdehnungsstrebe in der ersten Ausdehnungsspalte an eine Seite der dritten Ausdehnungsstrebe der zweiten Ausdehnungsspalte koppelt, und eine dritte Ausdehnungsspalte (32'''), die aus einer Vielzahl von dritten Ausdehnungsstrebenpaaren geformt ist, ein erstes Ausdehnungsstrebenpaar, das eine erste Ausdehnungsstrebe (42''') einschließt, die an eine angrenzende zweite Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, ein zweites Ausdehnungsstrebenpaar, das eine dritte Ausdehnungsstrebe aufweist, die an die zweite Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, und ein drittes Ausdehnungsstrebenpaar, das eine vierte Ausdehnungsstrebe einschließt, die an die dritte Ausdehnungsstrebe gekoppelt ist, wobei jedes der Ausdehnungsstrebenpaare der ersten, zweiten und dritten Ausdehnungsspalte eine zick-zack-förmige Geometrie besitzt, der Winkel der Zick-Zack-Form der zick-zack-förmigen Geometrie in der ersten Umfangsrichtung für jedes Ausdehnungsstrebenpaar der ersten und dritten Ausdehnungsspalte verläuft und in der zweiten Umfangsrichtung für jedes Ausdehnungsstrebenpaar der zweiten Ausdehnungsspalte, und eine zweite Verbindungsstrebenspalte (34''), die aus

einer Vielzahl von Verbindungsstreben (44'') geformt ist, die eine erste Verbindungsstrebe einschließt, die eine Seite der zweiten Ausdehnungsstrebe von der zweiten Ausdehnungsspalte an eine Seite der zweiten Ausdehnungsstrebe der dritten Ausdehnungsspalte koppelt, und eine zweite Verbindungsstrebe, die eine Seite der vierten Ausdehnungsstrebe der zweiten Ausdehnungsspalte an eine Seite der vierten Ausdehnungsstrebe der dritten Ausdehnungsspalte koppelt.

32. Stent nach Anspruch 31, bei dem eine erste Verbindungsstrebe (46') in der ersten Ausdehnungsspalte (32') distale Enden von den ersten und zweiten Ausdehnungsstreben (42') koppelt, eine zweite Verbindungsstrebe (46') proximale Enden von den zweiten und dritten Ausdehnungsstreben (42'') koppelt, und eine dritte Verbindungsstrebe distale Enden von den dritten und vierten Ausdehnungsstreben koppelt.

33. Stent nach Anspruch 32, wobei in der zweiten Ausdehnungsspalte eine erste Verbindungsstrebe proximale Enden der ersten und zweiten Verbindungsstreben koppelt, zweite Verbindungsstreben distale Enden der zweiten und dritten Ausdehnungsstreben koppelt und dritte Verbindungsstreben proximale Enden der dritten und vierten Ausdehnungsstreben koppelt.

34. Stent nach Anspruch 33, wobei die dritte Ausdehnungsspalte (32''') eine erste Verbindungsstrebe (46''') proximale Enden der ersten und zweiten Ausdehnungsstreben (42''') koppelt, eine zweite Verbindungsstrebe distale Enden der zweiten und dritten Ausdehnungsstreben koppelt und eine dritte Verbindungsstrebe proximale Enden der dritten und vierten Ausdehnungsstreben koppelt.

35. Stent nach Anspruch 33, wobei die zweiten und dritten Ausdehnungsstreben (42''') und die zweiten Verbindungsstreben (46''') der ersten Ausdehnungsspalte einen ersten Schlitz definieren, und die zweiten und dritten Ausdehnungsstreben und die zweite Verbindungsstrebe der zweiten Ausdehnungsspalte einen zweiten Schlitz definieren.

36. Stent nach Anspruch 34, wobei die zweiten und dritten Ausdehnungsstreben in der ersten Ausdehnungsspalte, die zweiten und dritten Verbindungsstreben, die zweiten und dritten Ausdehnungsstreben in der zweiten Ausdehnungsspalte, die ersten und zweiten Verbindungsstreben und die ersten und zweiten Verbindungsstreben in der ersten Verbindungsstrebenspalte alle gemeinsam eine erste Zelle (36') definieren.

37. Stent nach Anspruch 36, wobei die erste Zelle eine asymmetrische Geometrie besitzt.

38. Stent nach Anspruch 30, wobei die dritten

und vierten Ausdehnungsstreben in der zweiten Ausdehnungsspalte und die dritte Verbindungsstrebe einen dritten Schlitz definieren.

39. Stent nach Anspruch 38, wobei der zweite Schlitz angrenzend an den dritten Schlitz angeordnet ist.

40. Stent nach Anspruch 38, wobei die dritten und vierten Ausdehnungsstreben in der zweiten Ausdehnungsspalte, die zweiten und dritten Verbindungsstreben, die zweiten und dritten Ausdehnungsstreben in der dritten Ausdehnungsspalte und die zweiten und dritten Verbindungsstreben sowie die ersten und zweiten Verbindungsstreben in der zweiten Verbindungsstrebenspalte gemeinsam eine zweite Zelle definieren.

41. Stent nach Anspruch 40, wobei die zweite Zelle eine asymmetrische Geometrie besitzt.

42. Stent nach Anspruch 40, wobei jede der ersten und zweiten Zellen zick-zack-förmige Schlitze an einem proximalen Ende der Zelle und einem distalen Ende der Zelle besitzen.

43. Stent nach Anspruch 40, wobei jede der ersten und zweiten Zellen nahezu zick-zack-förmige Schlitze an einem proximalen Ende der Zelle und einem distalen Ende der Zelle besitzen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

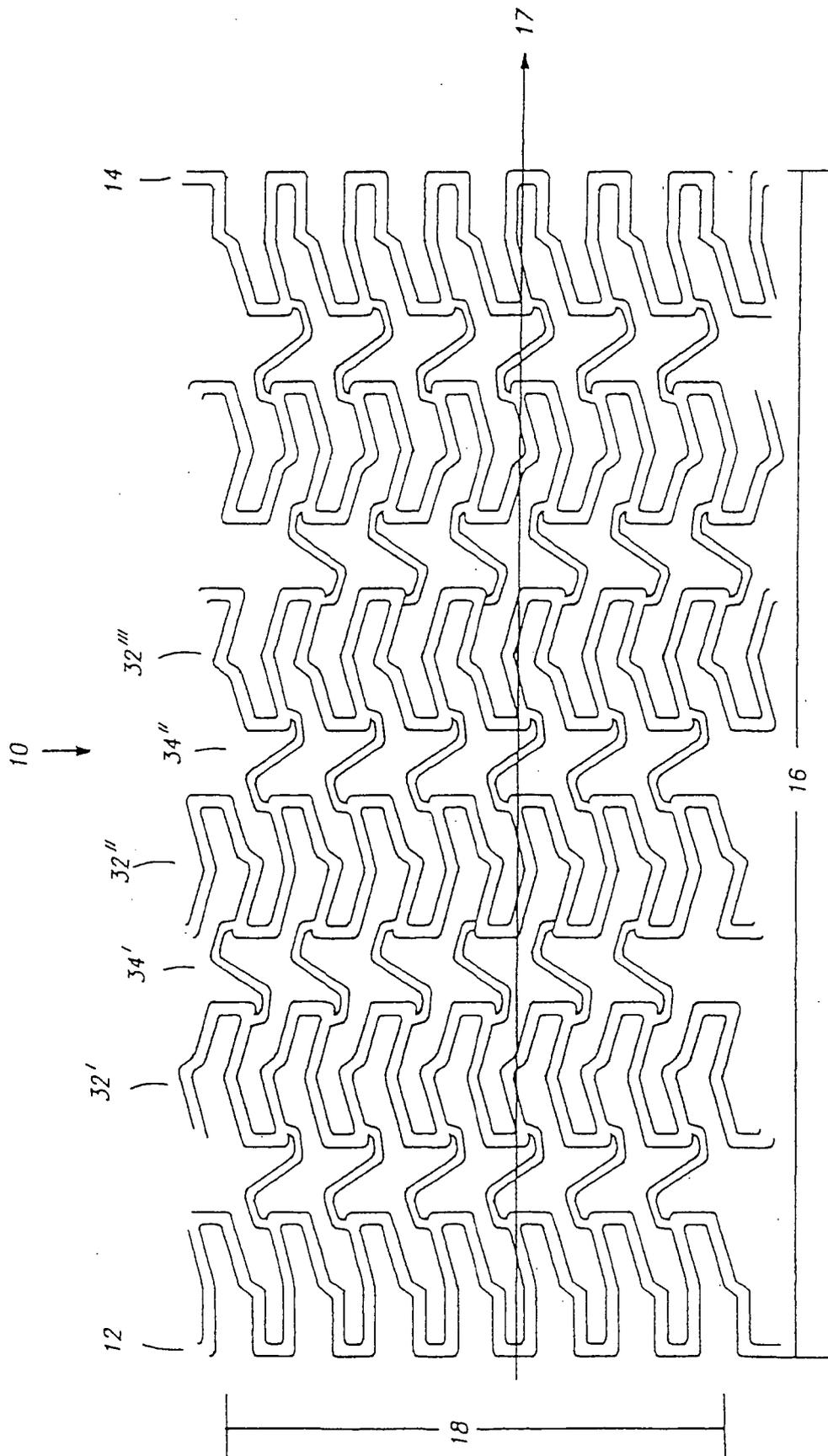


FIG. -- 1

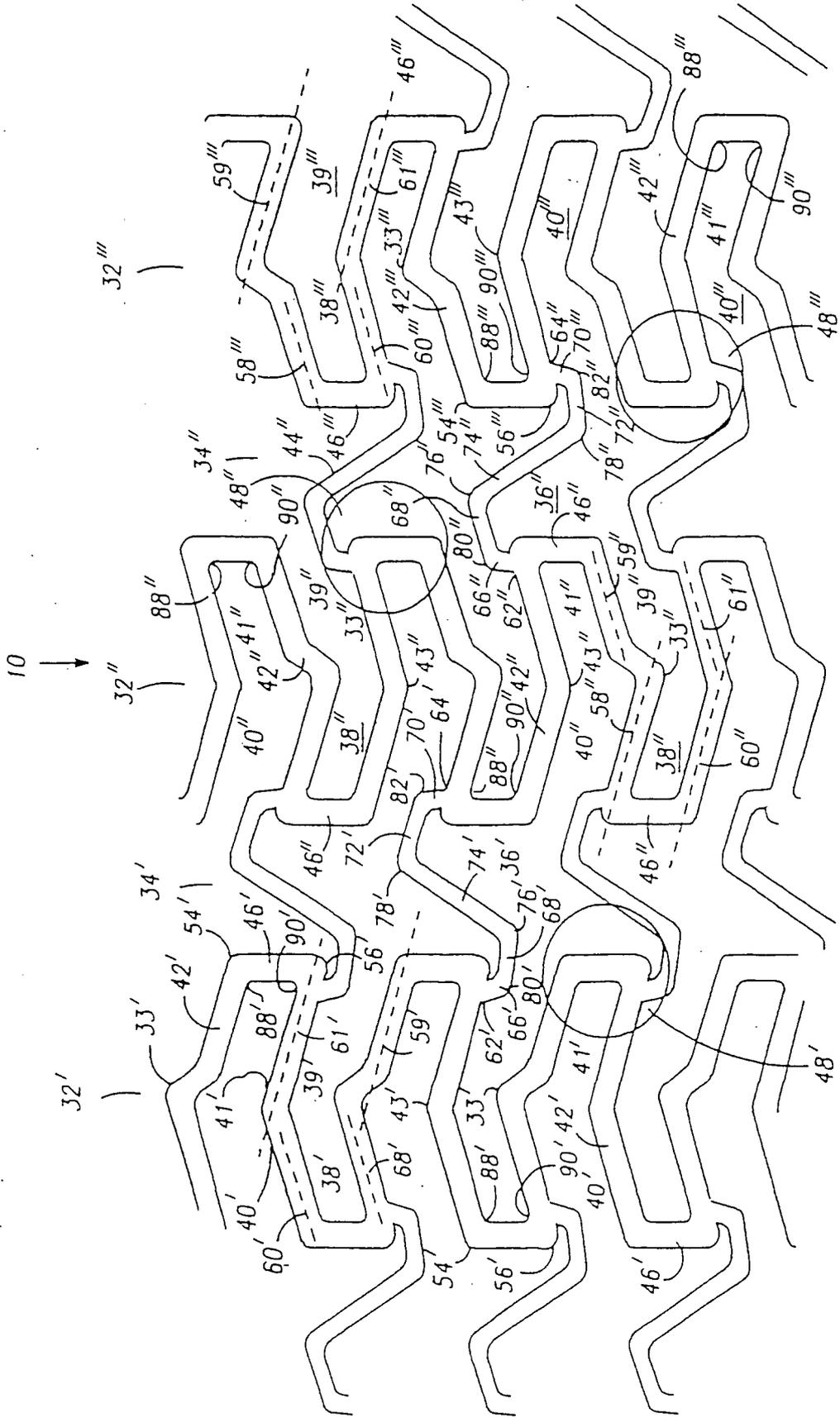


FIG. -2

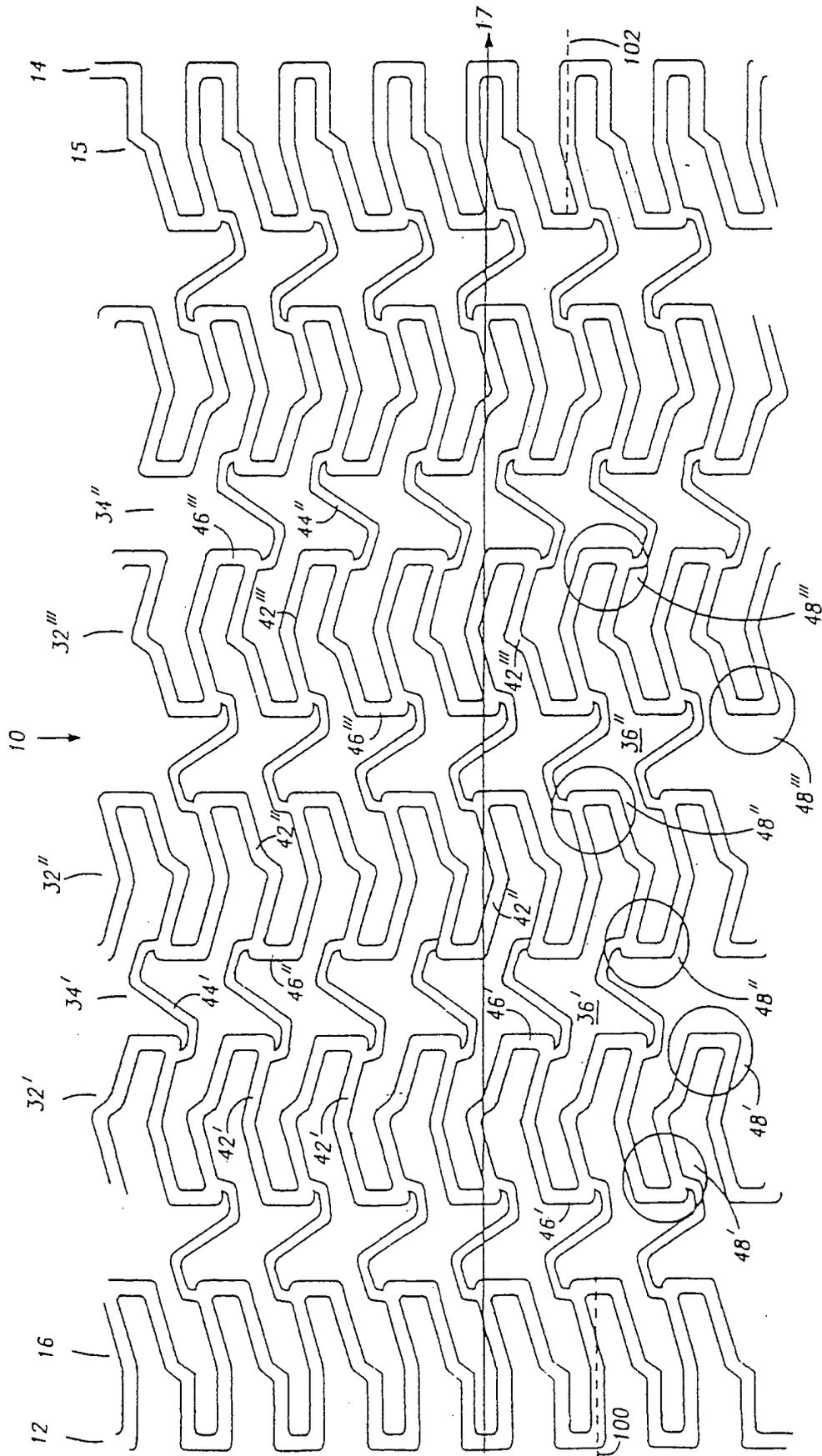


FIG. - 3