

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 496/2008

(22) Anmeldetag: 31.03.2008

(45) Veröffentlicht am: 15.06.2011

(51) Int. Cl. : **A61F 5/00**

(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2002/0169464A1  
WO 2003/057091A1  
US 6416554B1

(73) Patentinhaber:  
A.M.I. AGENCY FOR MEDICAL  
INNOVATIONS GMBH  
A-6800 FELDKIRCH (AT)

(72) Erfinder:  
EGLE WALTER ING.  
KOBACH (AT)

### (54) EINRICHTUNG MIT EINEM BAND ZUM RINGFÖRMIGEN UMFASSEN EINES TEILES EINES GASTRO-INTESTINAL- TRAKTES

(57) Einrichtung mit einem Band (1) zum ringförmigen Umfassen eines Teiles (14) eines Gastro-Intestinal-Traktes, wobei das Band (1) eine Anlageoberfläche (2) aufweist welche in der Betriebsstellung dem zu umfassenden Teil (14) des Gastro-Intestinal-Traktes zugewandt ist, und am Band (1) ein erstes, insbesondere vorgefertigtes, Halteelement (3) und vom ersten Halteelement (3) beabstandet ein zweites, insbesondere vorgefertigtes, Halteelement (4) angeordnet ist und das Band (1) einen in einer Längserstreckungsrichtung (10) längserstreckten Fortsatz (7) aufweist, welcher in einer gestreckten Stellung des Bandes (1) in einer vom ersten Halteelement (3) abgewandten Richtung über das zweite Halteelement (4) übersteht und einen Teilbereich der Anlageoberfläche (2) des Bandes (1) aufweist, wobei in der ringförmigen Betriebsstellung das Band (1) im Bereich des Fortsatzes (7) überlappend angeordnet ist, wobei die Halteelemente (3, 4) in der ringförmigen Betriebsstellung des Bandes (1) in der Längserstreckungsrichtung (10) des Fortsatzes (7) voneinander beabstandet und mittels eines Fadens (5) miteinander verspannbar sind.

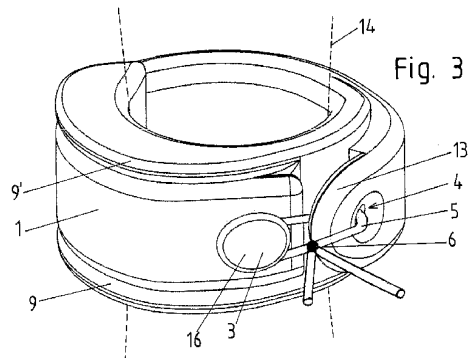


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung mit einem Band zum ringförmigen Umfassen eines Teiles eines Gastro-Intestinal-Traktes, wobei das Band eine Anlageoberfläche aufweist, welche in der Betriebsstellung dem zu umfassenden Teil des Gastro-Intestinal-Traktes zugewandt ist, und am Band ein erstes, insbesondere vorgefertigtes, Halteelement und vom ersten Halteelement beabstandet ein zweites, insbesondere vorgefertigtes, Halteelement angeordnet ist und das Band einen in einer Längserstreckungsrichtung längererstreckten Fortsatz aufweist, welcher in einer gestreckten Stellung des Bandes in einer vom ersten Halteelement abgewandten Richtung über das zweite Halteelement übersteht und einen Teilbereich der Anlageoberfläche des Bandes aufweist, wobei in der ringförmigen Betriebsstellung das Band im Bereich des Fortsatzes überlappend angeordnet ist.

**[0002]** Einrichtungen der genannten Art sind z. B. als Magenbänder bekannt. Sie dienen dazu, den Magen, den Dünndarm oder den Dickdarm oder andere Teile des Gastro-Intestinal-Traktes abzustützen und/oder zu verengen. Entsprechend werden sie in der Regel zunächst um den zu umfassenden Teil des Gastro-Intestinal-Traktes ringförmig herumgelegt und anschließend verschlossen. Die US 2002/0169464 A1 zeigt ein Magenband bei dem durch einen, innerhalb des Magenbandes verlaufenden Hohlkanal ein Faden geführt ist, welcher zwischen den offenen Enden des Bandes verknotet werden kann. Die dabei einander gegenüberliegenden Enden des Magenbandes sind je nach eingestellter Länge des Fadens verschieden weit voneinander entfernt und können maximal auch Stoß auf Stoß aneinander anliegen. Nachteil des Magenbandes gemäß der US 2002/0169464 A1 ist es, dass die Magenwand zwischen den sich einander gegenüberstehenden Enden des Magenbandes eingeklemmt werden kann. Sind die Enden des Magenbandes zu weit voneinander beabstandet, so schneidet der Faden in die Magenwand ein. Darüber hinaus ist es bei dem genannten Magenband von Nachteil, dass es erst dann sicher hält, wenn es an der Magenwand angenäht ist.

**[0003]** Aus der US 5,074,868 A ist ein Magenband bekannt, bei dem die Enden des Bandes miteinander vernäht werden. Um anschließend den gewünschten Innendurchmesser des in dieser Form ringförmig geschlossenen Magenbandes einstellen zu können, weist dieses ballonartige Hohlkammern auf, in die Fluid eingepresst werden kann, was zu einer Verengung des Durchmessers der ringförmig umschlossenen Öffnung der gattungsgemäßen Einrichtung führt. Ein Problem bei solchen Einrichtungen besteht darin, dass diese früher oder später im Laufe ihres Gebrauchs leck werden können, so dass ihre Funktion nicht mehr gegeben ist. Es ist in der Folge eine operative Entfernung und ein Ersetzen des Bandes erforderlich, was mit einer entsprechenden Belastung des Patienten verbunden ist. Solche Lecks treten in der Praxis insbesondere in der das Band zur Durchtrittsöffnung hin begrenzenden Membran auf. Die Lecks können beispielsweise durch Materialermüdung im Laufe des Gebrauchs oder durch eine Überfüllung des Bandes auftreten. Für sogenannte frühe Lecks, die bis etwa ein Jahr nach dem Einsetzen des Bandes auftreten, sind meist Verletzungen verantwortlich, die bei der operativen, insbesondere laparoskopischen Platzierung des Bandes durch ein chirurgisches Instrument erfolgt sind. Um dieses Problem zu beheben, ist es aus der AT 413 477 B bereits bekannt, bei einer gattungsgemäßen Einrichtung eine Kolben-Zylinderanordnung vorzusehen, bei der der Zylinder an einem Ende des Bandes und der Kolben am entgegengesetzten Ende des Bandes angreift, womit durch Verschieben des Kolbens im Zylinder der Abstand der beiden Enden des Bandes und damit der Durchmesser der ringförmig umschlossenen Öffnung des Bandes verstellt werden kann. Zum Verschieben des Kolbens im Zylinder ist ein Injektionsport vorgesehen, welcher mit dem Zylinder in Fluidverbindung steht. Über den Injektionsport kann Flüssigkeit eingespritzt werden oder Flüssigkeit abgesaugt werden, um den Kolben im Zylinder zu verstellen. Durch diese Einrichtung ist zwar das Problem mit zum Lecken neigenden ballonartigen Hohlräumen verringert. Durch die Notwendigkeit eines Injektionsportes, des Zylinders und der dazwischen angeordneten Fluidleitungen sind aber relativ voluminöse und aufwendige Bauteile der Einrichtung im Körper des Patienten anzuordnen. Darüber hinaus besteht nach wie vor die Gefahr von Lecks im genannten Fluidsystem.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit vorzuschlagen, die es erlaubt, bei einer gattungsgemäßen Einrichtung den gewünschten Durchmesser der ringförmig vom Band umschlossenen Öffnung mit möglichst einfachen, aber sicher funktionierenden Maßnahmen einstellen zu können.

**[0005]** Dies wird erfindungsgemäß erreicht, indem die Halteelemente in der ringförmigen Betriebsstellung des Bandes in der Längserstreckungsrichtung des Fortsatzes voneinander beabstandet und mittels eines Fadens miteinander verspannbar sind.

**[0006]** Ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es somit, um die zwei voneinander beabstandet angeordneten Halteelemente einen Faden herumzulegen. Durch Spannung des Fadens kann dann der Abstand der Halteelemente verändert werden, wobei sich der Überlapp im Bereich des Fortsatzes des Bandes vergrößert oder verkleinert. Durch diese Maßnahme ist eine einfache Möglichkeit geschaffen worden, den gewünschten Durchmesser der ringförmig vom Band umschlossenen Öffnung für den zu umfassenden Teil des Gastro-Intestinal-Traktes einzustellen, ohne dass hierfür ein Fluidsystem mit Injektionsport und dergleichen in den Körper des zu behandelnden Menschen eingesetzt werden muss. Darüber hinaus ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltungsform auch dauerhaft sichergestellt, dass sich die einmal eingestellte Öffnungsweite des Bandes nicht mehr ändert, das Band also in der einmal eingestellten ringförmigen Betriebsstellung verbleibt. Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass ringförmig im Sinne der Erfindung im Wesentlichen als umfangsgeschlossen zu verstehen ist. Der Begriff ringförmig bedeutet in diesem Zusammenhang keinesfalls, dass die Enden des Bandes Stoß auf Stoß aufeinander enden müssen. Es ist vielmehr, wie bereits bei der Beschreibung der gattungsgemäßen Eigenschaften festgelegt, auch ein spiralförmig überlappendes Anordnen des Bandes als ringförmig anzusehen, da auch hier ein umfangsgeschlossenes Umfassen des Teiles des Gastro-Intestinal-Traktes möglich ist.

**[0007]** Die Halteelemente sind günstigerweise am Band vorgefertigt. Das bedeutet, sie werden bereits bei der Herstellung der Einrichtung am Band vorgesehen und sind somit schon bei der Auslieferung vorhanden. Der Faden ist bevorzugt Teil der Einrichtung und wird günstigerweise mit dieser ausgeliefert. Es ist aber auch möglich sonstige Fäden zu verwenden.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Einrichtung kann grundsätzlich bei allen an sich bekannten Verwendungsformen von gattungsgemäßen Einrichtungen zum Umfassen und ggfs. Verengen von Hohlorganen verwendet werden. Besonders bevorzugt können erfindungsgemäße Einrichtungen aber im Zuge einer Gastroplastie, also im Zuge einer chirurgischen Umformung des Magens als Stabilisierungseinrichtung um den umgeformten Magen angelegt werden, damit sich der chirurgisch ausgeformte Anschluss des Dünndarms, also die Anastomose nicht ausdehnt. Eine besonders bevorzugte Einsatzmöglichkeit liegt bei der Gastrojejunostomie vor, also bei sogenannten Magenbypassoperationen.

**[0009]** Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Halteelemente mit dem Faden in verschiedenen ringförmigen Betriebsstellungen, vorzugsweise stufenlos, in voneinander verschiedenen Abständen miteinander verspannbar sind. Durch das Verändern der Abstände zwischen den Halteelementen beim Spannen des Fadens verändert sich dabei entsprechend in der Regel auch der Überlapp im Bereich des Fortsatzes des Bandes.

**[0010]** Um den Faden gut spannen zu können, ist günstigerweise vorgesehen, dass zumindest eines der Halteelemente zumindest eine abgerundete Kontaktfläche für den Faden aufweist. Günstigerweise sind alle Kontaktflächen der Halteelemente, an denen der Faden anliegt, abgerundet. Die abgerundeten Kontaktflächen verhindern, dass der Faden beim Spannen über Kanten oder dergleichen gezogen werden muss. Hierdurch sind zum Einen Beschädigungen des Fadens beim Spannen vermieden, zum Anderen stellen die abgerundeten Kontaktflächen sicher, dass der Faden ausreichend gespannt werden kann, da nicht befürchtet werden muss, dass der Faden an den Kanten beim Spannen hängen bleibt, was in der Regel im Anschluss an das Spannen nachträglich wieder zu einer Lockerung des Fadens führen könnte.

**[0011]** Besonders bevorzugte und gut spannbare Ausgestaltungsformen sehen vor, dass der Faden die Halteelemente in Betriebsstellung in Form einer in sich geschlossenen Schlaufe

miteinander verspannt. Die Schlaufe kann dann z. B. mittels zumindest eines Knotens geschlossen werden. Besonders bevorzugt kommen dabei an sich bekannte Schiebeknoten zum Einsatz. Diese erlauben es, durch Verschieben des Knotens auf dem Faden die Schlaufe zu verengen und damit die Haltelemente miteinander zu verspannen. Ist die gewünschte ringförmige Betriebsstellung des Bandes bzw. der gewünschte Spannungszustand des Fadens erreicht, so hält der Schiebeknoten dauerhaft den Faden in der einmal eingestellten Länge und Position, ohne dass hierfür weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen. Zum Verschieben des Schiebeknotens auf dem Faden sind beim Stand der Technik gabelartig ausgeformte Instrumente bekannt. Verwendet man einen normalen Knoten, so kann dieser beim Einbringen des Bandes im Körper, also intra-korporal, oder auch außerhalb des Körpers, also extra-korporal, angebracht und dann entsprechend zugezogen werden. Um mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung einen möglichst breiten Bereich von verschiedenen Durchmessern der in der Betriebsstellung ringförmig umschlossenen Einrichtung einstellen zu können, sollte der Überlapp im Bereich des Fortsatzes möglichst weit variabel sein. Hierfür ist es günstig, wenn die Längserstreckung des Fortsatzes zumindest 20%, vorzugsweise zumindest 30%, der Längserstreckung des Bandes beträgt. Durch eine entsprechende Längserstreckung des Fortsatzes wird erreicht, dass der dem Fortsatz entgegengesetzte Endbereich des Bandes über eine entsprechend große Wegstrecke auf dem Fortsatz verschoben werden kann, um so den gewünschten Überlapp einzustellen.

**[0012]** Um ein Einguetschen des mit der erfindungsgemäßen Einrichtung zu umfassenden Teiles des Gastro-Intestinal-Traktes zu vermeiden, ist es besonders günstig, wenn die, vorzugsweise die gesamte, Anlageoberfläche stufenlos bzw. glatt ausgebildet ist. Sind in der Anlageoberfläche Stufen oder Kanten vorhanden, so erwächst daraus immer die Gefahr, dass Gewebe während oder nach dem Anlegen des Bandes zwischen den Stufen und Kanten eingeklemmt oder eingequetscht wird. In diesem Sinne ist es auch günstig, wenn alle Haltelemente außerhalb der Anlageoberfläche, vorzugsweise an der der Anlageoberfläche entgegengesetzten Seite des Bandes angeordnet sind und/oder wenn der Faden, vorzugsweise ausschließlich, außerhalb der Anlageoberfläche, vorzugsweise an der der Anlageoberfläche entgegengesetzten Seite des Bandes angeordnet ist, da hierdurch verhindert wird, dass sich Gewebe des zu umfassenden Teiles des Gastro-Intestinal-Traktes zwischen den Haltelementen oder im Faden verklemmt.

**[0013]** Um das Band beim Anlegen an den zu umfassenden Teil des Gastro-Intestinal-Traktes möglichst einfach um diesen Teil herumführen zu können, ist es günstig, wenn das Band elastisch deformierbar ist. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass das Band in einem unbelasteten Zustand in einer C-Form oder Spiralförmigkeit vorgespannt ist. Letzteres ermöglicht es, das Band mit einer drehenden Bewegung um den zu umfassenden Teil des Gastro-Intestinal-Traktes herum zu führen. Der Begriff der Vorspannung ist in diesem Zusammenhang so zu verstehen, dass das Band zwar elastisch deformierbar ist, aber im unbelasteten Zustand von allein immer in die, durch die Vorspannung vorgegebene C-Form oder Spiralförmigkeit zurück findet.

**[0014]** Weitere Einzelheiten und Merkmale bevorzugter Ausgestaltungsformen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Es zeigen:

**[0015]** Fig. 1 bis 4 ein erstes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel,

**[0016]** Fig. 5 bis 7 ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel,

**[0017]** Fig. 8 bis 10 ein drittes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel und

**[0018]** Fig. 11 bis 13 ein viertes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel.

**[0019]** Fig. 1 zeigt zunächst eine erfindungsgemäße Einrichtung, bei der das Band 1 in einer gestreckten Stellung dargestellt ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist das erste Haltelement 3 in Form eines pilzförmigen Kopfes ausgebildet. Wie insbesondere in der teilweise geschnittenen Darstellung gem. Fig. 4 zu sehen, weist das so ausgebildete Haltelement 3 zwischen dem Kopf 16 und dem Band 1 einen Bereich 17 mit geringerem Durchmesser auf. Dieser ist mit abgerundeten Kontaktflächen ausgebildet und dient somit als ein eingeschnittener Kanal, in dem der

Faden 5 geführt ist. Ein ungewolltes Abrutschen wird durch den Kopf 16 vermieden.

**[0020]** Das erste Halteelement 3 ist an dem, dem Fortsatz 7 entgegengesetzten Endbereich 8 des Bandes 1 angeordnet. Das zweite Halteelement 4 ist in der gestreckten Stellung des Bandes 1 sowohl vom ersten Halteelement 3 beabstandet also auch von dem, dem Endbereich 8 gegenüberliegenden Ende des Bandes 1. Zwischen dem zweiten Halteelement 4 und dem, dem Endbereich 8 gegenüberliegenden Ende 18 des Bandes 1 erstreckt sich der Fortsatz 7. Die Richtung 10 der Längserstreckung 11 des Fortsatzes 7 ist in den Fig. 1 und 4 besonders gut zu sehen. Sie wird zwischen dem, dem Endbereich 8 entgegengesetzten Ende 18 des Bandes 1 und dem jeweiligen Mittelpunkt des zweiten Halteelementes 4 gemessen.

**[0021]** Die Anlageoberfläche 2 befindet sich auf der in Fig. 1 nicht zu sehenden Seite des Bandes 1. Sie erstreckt sich über die gesamte Länge des Bandes 1, also vom Endbereich 8 bis zum gegenüberliegenden Ende 18 des Fortsatzes 7. Wie eingangs bereits erwähnt, ist die Anlageoberfläche 2 möglichst vollständig stufenlos und glatt ausgebildet. An dem, dem Endbereich 8 entgegengesetzten Ende des Bandes 1 weist der Fortsatz das sich verjüngende, also z. B. keilartig ausgeformte Ende 18 auf, wie dies besonders gut in Fig. 4 zu sehen ist. Dieses sich verjüngende Ende 18 sorgt ebenfalls dafür, dass kein Gewebe in der ringförmig zusammenge-rollten Betriebsstellung des Bandes 1 eingeklemmt wird.

**[0022]** Das zweite Halteelement 4 ist im ersten Ausführungsbeispiel gem. der Fig. 1 bis 4 als Öse ausgebildet. Auch diese besitzt abgerundete Kontaktflächen 15, damit der Faden 5 gut gespannt werden kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das zweite Halteelement 4 an einem Überstand 13 des Bandes 1 angeordnet. Der Überstand 13 wiederum ist zumindest teilweise auf der von der Anlageoberfläche 2 abgewandten Seite des Fortsatzes 7 und von dem Fortsatz 7 beabstandet angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel, wie besonders gut in Fig. 4 zu sehen, verläuft der Überstand 13 ein Stück weit parallel zum Fortsatz 7. Zwischen dem Fortsatz 7 und dem Überstand 13 ist eine schlitzartige Ausnehmung angeordnet. Durch diese ist auch der Faden 5 hindurchgeführt.

**[0023]** Der Fortsatz 7 des Bandes 1 dient dazu, dass das Band 1 mit seinem entgegengesetzten Endbereich 8 auf dem Fortsatz 7 in der ringförmig bzw. spiralförmig zusammenge-rollten Betriebsstellung gem. Fig. 3 aufliegt. Um ein seitliches Abrutschen des auf dem Fortsatz 7 aufliegenden Endbereiches 8 des Bandes 1 zu verhindern, ist günstigerweise zumindest ein Führungselement vorgesehen, welches auf der von der Anlageoberfläche 2 abgewandten Seite des Fortsatzes 7 von diesem absteht. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind zwei solche Führungselemente in Form der Seitenwände 9 und 9' realisiert. Diese sind auf gegenüberliegenden Seiten des Fortsatzes 7 angeordnet und stehen auf der von der Anlageoberfläche 2 abgewandten Seite des Fortsatzes 7 von diesem ab. Durch die von der Anlageoberfläche 2 abgewandten Oberfläche des Fortsatzes 7 und die beiden Seitenwände 9 und 9' wird eine kanalartige Führung gebildet, in welcher, in der ringförmigen Betriebsstellung gem. Fig. 3, der Endbereich 8 des Bandes 1 in Richtung 10 der Längserstreckung 11 des Fortsatzes 7 geführt ist. Ein seitliches Abrutschen ist damit verhindert. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass das oder die Führungselement(e) natürlich nicht nur in Form von Seitenwänden 9 und 9' ausgeführt sein können. Es ist z.B. genauso gut möglich, dass ein stift- oder wandartiges Führungselement in eine schlitzartige Ausnehmung im Endbereich 8 des Bandes 1 eingreift, um den Endbereich 8 so gegen ein seitliches Abrutschen zu sichern. Unabhängig von der Ausgestaltungsform der Führungselemente bzw. der Seitenwände 9 und 9' ist es im Sinne einer sicheren Führung sinnvoll, wenn sich das oder die Führungselement(e) zu zumindest 20%, vorzugsweise zu zumindest 50%, der Längserstreckung 11 des Fortsatzes 7 an diesem erstreckt (erstrecken).

**[0024]** Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Einrichtung im unbelasteten Zustand, in dem das Band 1 spiralförmig vorgespannt ist. In diesem Zustand ist der Faden 5 noch nicht um das erste Halteelement 3 herumgelegt, sondern hängt ausschließlich am zweiten Halteelement 4.

**[0025]** Fig. 3 zeigt die ringförmige Betriebsstellung des Bandes 1, gestrichelt dargestellt ist der Teil 14 des Gastro-Intestinal-Traktes, welcher vom Band 1 ringförmig umfasst wird. In diesem Betriebszustand überlappt der Endbereich 8 den Fortsatz 7 und ist zwischen dessen Seiten-

wänden 9 und 9' geführt, bzw. gegen seitliches Abrutschen gesichert. Der Faden 5 ist durch Zuziehen des Schiebeknotens 6 zwischen dem ersten Halteelement 3 und dem zweiten Halteelement 4 gespannt. Diese sind in Längsrichtung 10 des Fortsatzes 7 voneinander beabstandet angeordnet. Ist der Faden 5 gespannt, so verhindert er, dass der Endbereich 8 auf dem Fortsatz 7 vom zweiten Halteelement 4 weggleitet. Durch den Faden 5 ist somit sichergestellt, dass der einmal eingestellte Durchmesser der inneren, vom Band 1 umfassten Öffnung konstant bleibt. Durch unterschiedlich festes Spannen des Fadens 5 können unterschiedliche Innendurchmesser bzw. Öffnungsweiten eingestellt werden, womit wiederum der durch das Band 1 vorgegebene Außendurchmesser des, vom Band 1 umfassten Teiles 14 des Gastro-Intestinal-Traktes, eingestellt wird. Je nach Abstand der beiden Halteelemente 3 und 4 ändert sich auch der Grad des Überlappens zwischen dem Fortsatz 7 und dem Endbereich 8 des Bandes 1. Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass sich durch Zusammenrollen oder Strecken des Bandes 1 natürlich nichts an der Längserstreckungsrichtung 10 des Fortsatzes 7 ändert.

**[0026]** Die Fig. 5 bis 7 zeigen nun ein zweites Ausführungsbeispiel. Fig. 5 zeigt wiederum den gestreckten Zustand des Bandes 1, Fig. 6 den unbelasteten Zustand, in dem das Band 1 spiralförmig vorgespannt ist. Fig. 7 zeigt die Betriebsstellung, in der das Band 1 ringförmig um den zu umfassenden Teil 14 des Gastro-Intestinal-Traktes herumgelegt ist und die Halteelemente 3 und 4 mittels des Fadens 5 miteinander verspannt sind. Das zweite Ausführungsbeispiel gleicht, wie auch die weiter unten noch geschilderten weiteren Ausführungsbeispiele, dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 4 weitgehend, so dass im Folgenden nur noch auf die Unterschiede eingegangen wird. Der wesentliche Unterschied zwischen dem ersten und dem zweiten Ausführungsbeispiel ist, dass im zweiten Ausführungsbeispiel beide Halteelemente 3 und 4 in Form von Ösen ausgebildet sind. Auch diese haben wiederum aus den bereits dargelegten Gründen abgerundete Kontaktflächen 15. Beim dritten Ausführungsbeispiel gem. Fig. 8 bis 10 ist beim ersten Halteelement 3 an Stelle einer Öse ein Haken vorgesehen. Auch dieser besitzt abgerundete Kontaktflächen 15. Ansonsten gleicht auch dieses Ausführungsbeispiel den bisher geschilderten Ausführungsbeispielen.

**[0027]** Beim vierten Ausführungsbeispiel gem. der Fig. 11 bis 13 sind beide Halteelemente 3 und 4 in Form von pilzförmigen Knöpfen ausgebildet. Diese gleichen dem pilzförmigen Knopf des ersten Halteelementes 3 des ersten Ausführungsbeispiels.

**[0028]** Die Halteelemente 3 und 4 sind günstigerweise in allen Ausführungsbeispielen jeweils fix und vorgefertigt am Band 1 angeordnet. Sie können aus Metall oder als Metalleinlagen gefertigt sein. Dies gilt sowohl für die Ausführungsform als Pilzknopf, als Öse als auch als Haken. Das Band selbst ist günstigerweise aus einem weichen langzeitimplantat-tauglichen Kunststoff ausgeführt. Besonders bevorzugt sind hierbei Silikon oder Polyurethan. Das Band kann, wie an sich bekannt, insbesondere auf der von der Anlageoberfläche 2 abgewandten Seite ein Verstärkungsgewebe oder eine anderweitige Verstärkung tragen, welche die im Band 1 auftretenden Zugkräfte aufnehmen kann. Diese Verstärkung, bzw. das Verstärkungsgewebe kann natürlich auch in das Band 1 eingegossen sein. Eine günstige Ausgestaltungsform sieht vor, dass erfindungsgemäße Einrichtungen nicht nur, wie in den Figuren dargestellt, mit einem einzigen Faden, sondern mit zwei, drei oder mehreren Fäden ausgeliefert werden. Diese Fäden bilden einen Vorrat, der es dem operierenden Chirurgen erlaubt, schnell einen zweiten Faden zum Spannen des Bandes heranzuziehen, falls ein erster Faden gerissen oder zu weit zusammengezogen worden ist. Damit die vorratsmäßig vorgesehenen Fäden bei der sonstigen Operation nicht stören, können sie in Röhrchen oder dergleichen geführt sein, wobei durch Abziehen des Röhrchens dann der jeweilige Faden freigegeben wird und über das (die) Halteelement(e) 3 und/oder 4 gelegt werden kann.

**[0029]** Die erfindungsgemäßen Einrichtungen erlauben es, das Band in der gewünschten Form zu spannen, ohne dass dafür ein Aufblasen eines ballonartigen Hohlkörpers notwendig ist. Der Vollständigkeit halber sei jedoch darauf hingewiesen, dass, falls dies für notwendig erachtet wird, erfindungsgemäße Einrichtungen auch zusätzlich noch mit solchen expandierbaren, ballonartigen, aus dem Stand der Technik an sich bekannten Hohlkörpern ausgerüstet sein können.

## LEGENDE ZU DEN HINWEISZIFFERN

- 1 Band
- 2 Anlageoberfläche
- 3 erstes Halteelement
- 4 zweites Halteelement
- 5 Faden
- 6 Knoten
- 7 Fortsatz
- 8 entgegengesetzter Endbereich
- 9, 9' Seitenwand
- 10 Richtung der Längserstreckung
- 11 Längserstreckung
- 12 Längserstreckung
- 13 Überstand
- 14 Teil des Gastro-Intestinal-Traktes
- 15 abgerundete Kontaktfläche
- 16 Kopf
- 17 Bereich
- 18 Ende

## Patentansprüche

1. Einrichtung mit einem Band (1) zum ringförmigen Umfassen eines Teiles (14) eines Gastro-Intestinal-Traktes, wobei das Band (1) eine Anlageoberfläche (2) aufweist, welche in der Betriebsstellung dem zu umfassenden Teil (14) des Gastro-Intestinal-Traktes zugewandt ist, und am Band (1) ein erstes, insbesondere vorgefertigtes, Halteelement (3) und vom ersten Halteelement (3) beabstandet ein zweites, insbesondere vorgefertigtes, Halteelement (4) angeordnet ist und das Band (1) einen in einer Längserstreckungsrichtung (10) längserstreckten Fortsatz (7) aufweist, welcher in einer gestreckten Stellung des Bandes (1) in einer vom ersten Halteelement (3) abgewandten Richtung über das zweite Halteelement (4) übersteht und einen Teilbereich der Anlageoberfläche (2) des Bandes (1) aufweist, wobei in der ringförmigen Betriebsstellung das Band (1) im Bereich des Fortsatzes (7) überlappend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (3, 4) in der ringförmigen Betriebsstellung des Bandes (1) in der Längserstreckungsrichtung (10) des Fortsatzes (7) voneinander beabstandet und mittels eines Fadens (5) miteinander verspannbar sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die, vorzugsweise die gesamte, Anlageoberfläche (2) stufenlos bzw. glatt ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faden (5) die Halteelemente (3, 4) in Betriebsstellung in Form einer in sich geschlossenen Schlaufe miteinander verspannt.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schlaufe mittels zumindest eines Knotens (6), vorzugsweise mittels zumindest eines Schiebeknotens, schließbar oder geschlossen ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass Band (1) elastisch deformierbar ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Band (1) in einem unbelasteten Zustand in einer C-Form oder Spiralförmigkeit vorgespannt ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längserstreckung (11) des Fortsatzes (7) zumindest 20%, vorzugsweise zumindest 30%, der Längserstreckung (12) des Bandes beträgt.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle Halteelemente (3, 4) außerhalb der Anlageoberfläche (2), vorzugsweise an der der Anlageoberfläche (2) entgegengesetzten Seite des Bandes (1) angeordnet sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie zumindest ein Führungselement aufweist, welches auf der, von der Anlageoberfläche (2) abgewandten Seite des Fortsatzes (7) von diesem absteht (abstehen).
10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie als Führungselement(e) zumindest eine Seitenwand (9), vorzugsweise zwei auf gegenüberliegenden Seiten des Fortsatzes (7) angeordnete Seitenwände (9, 9'), aufweist, welche auf der, von der Anlageoberfläche (2) abgewandten Seite des Fortsatzes (7) von diesem absteht (abstehen).
11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das oder die Führungselement(e) zu zumindest 20%, vorzugsweise zu zumindest 50%, einer Längserstreckung (11) des Fortsatzes (7) erstreckt (erstrecken).
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Band (1) einen dem Fortsatz (7) entgegengesetzten Endbereich (8) aufweist, mit dem es den Fortsatz (7) in der ringförmigen Betriebsstellung auf der der Anlageoberfläche (2) gegenüberliegenden Seite überlappt.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11 und Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der entgegengesetzte Endbereich (8) des Bandes (1) in der ringförmigen Betriebsstellung von dem (den) Führungselement(en) in Längserstreckungsrichtung (10) des Fortsatzes (7) geführt ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fortsatz (7) ein sich verjüngendes Ende aufweist.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Halteelement (3) und/oder das zweite Halteelement (4) als geschlossene Öse oder als Haken oder als pilzförmiger Knopf ausgebildet ist (sind).
16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Halteelement (4) an einem Überstand (13) des Bandes (1) angeordnet ist, wobei der Überstand zumindest teilweise auf der von der Anlageoberfläche (2) abgewandten Seite des Fortsatzes (7) und von dem Fortsatz (7) beabstandet angeordnet ist.
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faden (5), vorzugsweise ausschließlich, außerhalb der Anlageoberfläche (2), vorzugsweise an der der Anlageoberfläche (2) entgegengesetzten Seite des Bandes (1) angeordnet ist.
18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eines der, vorzugsweise alle, Halteelemente (3, 4) zumindest eine abgerundete Kontaktfläche (15) für den Faden (5) aufweist (aufweisen).

**Hierzu 5 Blatt Zeichnungen**

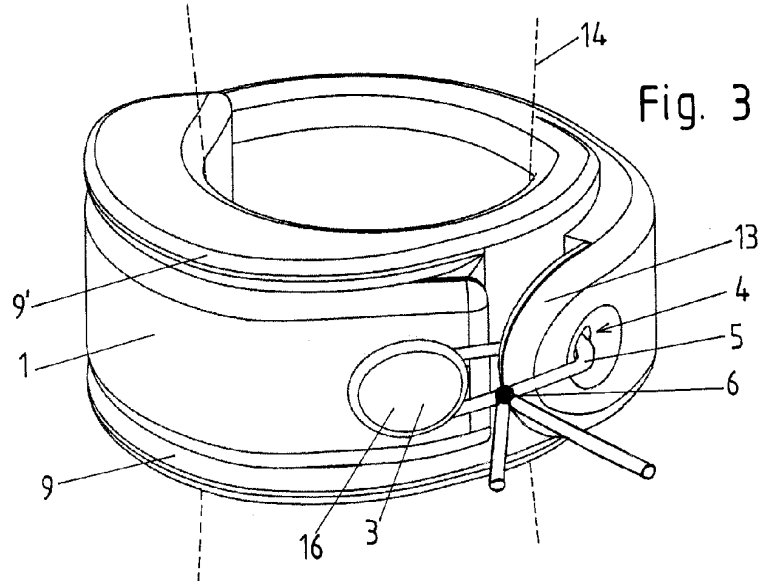
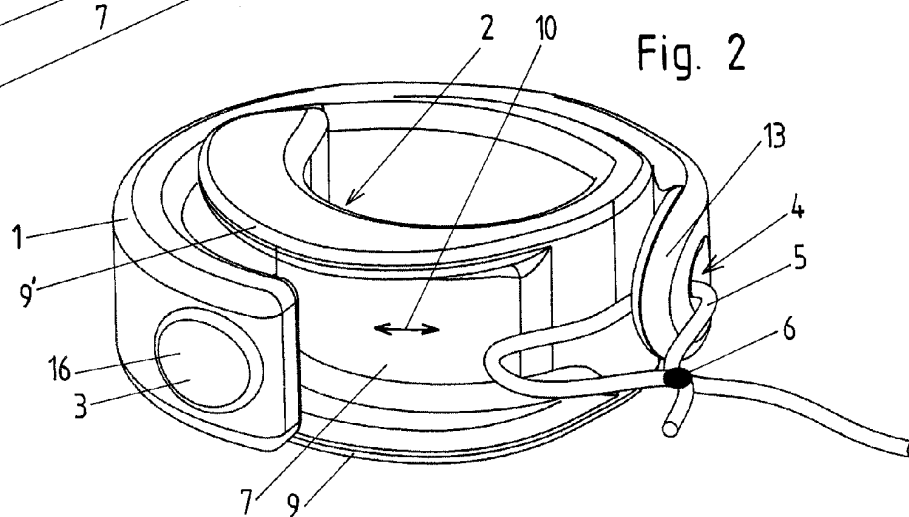
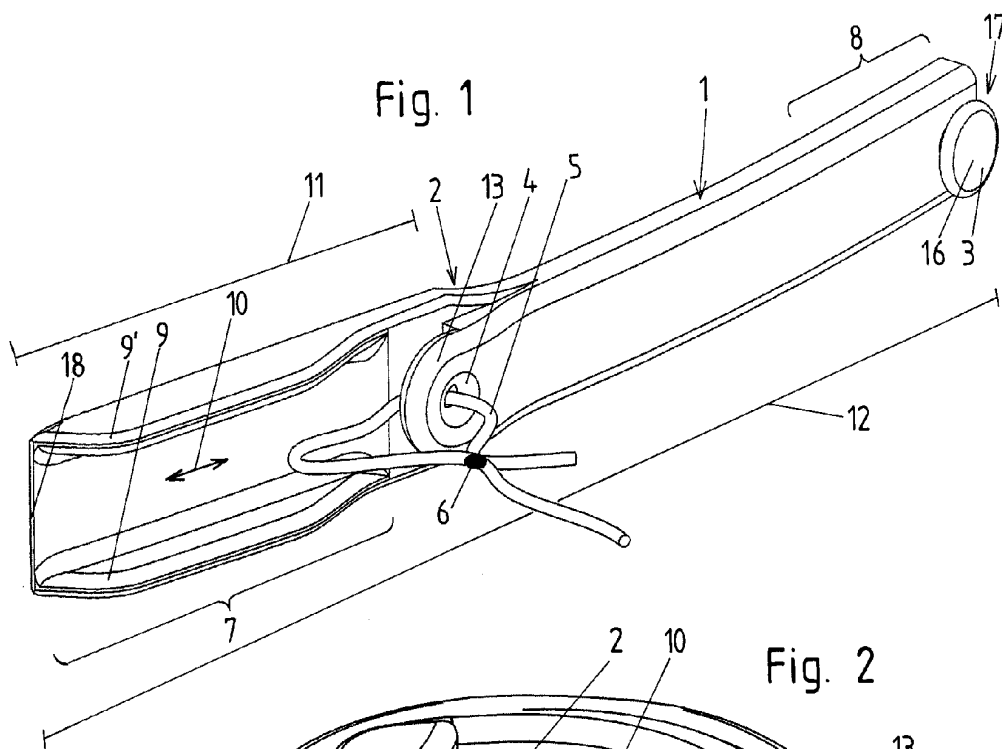


Fig. 4

