

(19)



(11)

EP 4 101 965 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

01.01.2025 Patentblatt 2025/01

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D04B 15/44 (2006.01) D04B 27/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21178971.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

D04B 27/12; D04B 15/44

(22) Anmeldetag: **11.06.2021**

(54) **FADENBREMSE**

YARN BRAKE

FREIN DE FILS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **Stender, Ferdinand**

63128 Dietzenbach (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

14.12.2022 Patentblatt 2022/50

(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen Patentanwälte**

PartGmbH

Bockenheimer Landstraße 25

60325 Frankfurt am Main (DE)

(73) Patentinhaber: **KARL MAYER STOLL R&D GmbH**

63179 Obertshausen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 753 887 DE-A1- 3 524 151

TW-B- I 579 425 US-A- 5 343 983

(72) Erfinder:

• **Stockenhofen, Frank**

63165 Mühlheim am Main (DE)

EP 4 101 965 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fadenbremse mit einer ersten Scheibe, einer zweiten Scheibe, einem Scheibenträger und einer Spanneinrichtung, die die erste Scheibe mit einer Kraft in Richtung auf die zweite Scheibe beaufschlagt, wobei die erste Scheibe und die zweite Scheibe auf einem Ösenträger gelagert sind, der eine Fadenführeröse aufweist, durch die ein Fadenpfad verläuft.

[0002] DE 35 24 151 A1 zeigt eine Fadenbremse für Textilmaschinen mit einer ersten Scheibe, einer zweiten Scheibe, einem Scheibenträger und einer Spanneinrichtung, die die erste Scheibe mit einer Kraft in Richtung auf die zweite Scheibe beaufschlagt. Die beiden Scheiben sind an einem Bolzen angeordnet, der einen Fadenhalter trägt, der wiederum eine Durchgangsöffnung aufweist, durch die ein Fadenpfad verläuft.

[0003] Eine ähnliche Fadenbremse ist in der EP 3 753 887 A1 gezeigt, wobei der Fadenpfad durch eine Durchgangsöffnung im Bolzen verläuft.

[0004] US 5 343 983 A zeigt eine weitere Fadenbremse. In einer ersten Ausführungsform sind hier zwei Scheiben vorgesehen, die von einer Spanneinrichtung gegeneinandergedrückt werden und die auf einem Bolzen angeordnet sind. Außerhalb der Scheiben sind Fadenführerösen vorgesehen, durch die ein Fadenpfad verläuft. In einer anderen Ausgestaltung sind die Scheiben an ihrem Außenumfang in einer Halterung gelagert und ein Faden kann durch eine Öffnung in einer Scheibe in den Raum zwischen den beiden Scheiben geführt werden.

[0005] Insbesondere betrifft die Erfindung eine Fadenbremse zum Einsatz in einer Kettenwirkmaschine und eine Kettenwirkmaschine mit einer derartigen Fadenbremse. Die Fadenbremse findet beispielsweise Anwendung, wenn die Fäden einzeln von Spulen aus einem Gatter abgewickelt werden müssen. Jeder Faden wird dabei durch eine derartige Fadenbremse beaufschlagt. Die Fadenbremsen erzeugen eine gewisse Bremskraft auf den Faden und setzen ihn somit unter Spannung.

[0006] Aus dem Bereich der Kettvorbereitung, insbesondere des Schälens, sind so genannte Tellerbremsen bekannt. Diese erzeugen die Bremskraft dadurch, dass der Faden zwischen zwei Scheiben hindurchgeführt wird. Die bekannten Tellerbremsen sind jedoch vergleichsweise kostenintensiv und werden daher nicht für Kettenwirkmaschinen verwendet.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fadenbremse kostengünstig auszugestalten.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Fadenbremse der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die beiden Scheiben zwischen dem Scheibenträger und einem Vorsprung am Ösenträger angeordnet sind, wobei die Spanneinrichtung mit einer Zugspannung auf den Ösenträger wirkt.

[0009] Der Faden wird durch die Fadenführeröse geführt, wodurch ein Fadenpfad definiert ist. Dieser Fadenpfad verläuft nun zwischen der ersten Scheibe und der

zweiten Scheibe, die auf dem Ösenträger gelagert sind. Der Ösenträger erfüllt damit zwei Funktionen, nämlich einmal die Lagerung der ersten Scheibe und der zweiten Scheibe und zum anderen die Führung des Fadens. Damit werden nur wenige Bauteile benötigt, nämlich der Scheibenträger, die beiden Scheiben, die Spanneinrichtung und der Ösenträger. Diese Teile lassen sich kostengünstig herstellen und zusammensetzen. Die Spanneinrichtung erzeugt dann die Bremskraft über den Ösenträger.

[0010] Vorzugsweise wirkt der Vorsprung in Umfangsrichtung um den Ösenträger an mindestens zwei Positionen auf die erste Scheibe. Damit wird ein Kippen der Scheibe gegenüber dem Ösenträger verhindert. Der Vorsprung wirkt vorzugsweise flächig oder an mehr als zwei Positionen auf die erste Scheibe.

[0011] Vorzugsweise weist der Vorsprung auf seiner ersten Scheibe zugewandten Seite eine Ausnehmung auf. Die Ausnehmung erleichtert die Handhabung, d.h. eine Bedienungsperson kann den Ösenträger leicht von der ersten Scheibe abheben, was beispielsweise zum Einführen eines Fadens durch die Fadenführeröse hilfreich ist.

[0012] Vorzugsweise ist der Ösenträger in den Scheibenträger eingesteckt. Damit wird der Ösenträger zuverlässig am Scheibenträger gehalten.

[0013] Vorzugsweise ist der Ösenträger im eingesteckten Zustand verdrehsicher im Scheibenträger gehalten. Damit ergibt sich eine definierte Richtung für den Fadenpfad, die im Betrieb nicht geändert werden kann.

[0014] Vorzugsweise ist der Ösenträger in mindestens zwei Positionen in den Scheibenträger einsetzbar. Damit kann die Richtung des Fadenpfades eingestellt werden. Sobald der Ösenträger in den Scheibenträger eingesetzt ist, ist die eingenommene Winkelposition definiert.

[0015] Vorzugsweise ist die Fadenführeröse aus einem Keramikmaterial gebildet. Ein Keramikmaterial ist ausreichend widerstandsfähig, um nicht durch einen durchlaufenden Faden beschädigt zu werden. Ein Einlaufen des Fadens kann damit zuverlässig verhindert werden.

[0016] Vorzugsweise ist die Fadenführeröse als Einsatz im Ösenträger montiert. Sie kann damit leicht ausgetauscht werden, ohne größere Kosten zu verursachen.

[0017] Vorzugsweise ist der Ösenträger als Spritzgussteil ausgebildet. Der Ösenträger kann also ebenfalls kostengünstig produziert werden.

[0018] Alternativ dazu kann der Ösenträger aus einem Keramikmaterial gebildet sein. In diesem Fall ist die Fadenführeröse vorzugsweise einstückig mit dem Ösenträger verbunden.

[0019] Vorzugsweise weist die Spanneinrichtung eine veränderbare Spannkraft auf. Man kann durch eine Veränderung der Spannkraft die Bremswirkung auf den durch die Fadenführeröse laufenden Faden verändern.

[0020] Vorzugsweise weist die Spanneinrichtung ein Spannelement auf, das zwischen dem Ösenträger und

einem Halteelement angeordnet ist, wobei der

[0021] Scheibenträger mehrere Positionen aufweist, an denen das Halteelement festlegbar ist. Die Position, an der das Halteelement festgelegt wird, bestimmt die Dehnung des Spannelements und damit die Kraft, mit der das Spannelement auf den Ösenträger wirkt. Diese Kraft wiederum ist entscheidend für die Bremskraft, die die beiden Scheiben auf den Faden ausüben.

[0022] Vorzugsweise ist das Spannelement als elastomeres Zugelement oder als Spiralfeder ausgebildet. Das elastomere Zugelement kann beispielsweise aus einem Gummi oder einem anderen elastomeren Material gebildet sein. Die Spiralfeder kann aus Metall oder Kunststoff gebildet sein.

[0023] Vorzugsweise weist der Scheibenträger mehrere Nuten auf, die quer zu einer Spannrichtung des Spannelements verlaufen und in denen das Halteelement festlegbar ist. Die Nuten bilden dann die Position, an der das Halteelement festgelegt werden kann.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform einer Fadenbremse,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform einer Fadenbremse und

Fig. 3 die Fadenbremse nach Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung.

[0025] Fig. 1 zeigt in einer Explosionsdarstellung eine Fadenbremse 1 mit einem Scheibenträger 2, einem Ösenträger 3, in den eine Fadenführeröse 4 eingesetzt ist, einer ersten Scheibe 5, einer zweiten Scheibe 6, einem Spannelement 7 und einem Halteelement 8.

[0026] Der Ösenträger 3 mit darin befindlicher Fadenführeröse 4 wird durch die erste Scheibe 5 und die zweite Scheibe 6 geführt und in einer Ausnehmung 9 am Scheibenträger 2 eingesteckt. Der Ösenträger 3 hat einen polygonartigen Querschnitt 10. Auch die Ausnehmung 9 hat einen derartigen polygonartigen Querschnitt. Der Ösenträger 3 ist also, wenn er in die Ausnehmung 9 des Scheibenträgers 2 eingesetzt ist, gegen ein Verdrehen gesichert. Er kann allerdings in zwei um 90° zueinander versetzten Winkelpositionen in den Scheibenträger 2 eingesetzt werden.

[0027] Das Spannelement 7 greift an einer Halteposition 11 am Ösenträger 3 an. Das Spannelement 7 ist mit dem Halteelement 8 verbunden.

[0028] Der Scheibenträger 2 weist an einer Seite mehrere Nuten 12 auf, in denen das Halteelement 8 festgelegt werden kann. Das Halteelement 8 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als rechteckiger Ring ausgebildet, so dass das Halteelement 8 immer in zwei parallelen Nuten angeordnet werden kann.

[0029] Das Spannelement 7 ist aus einem elastome-

ren Material, beispielsweise einem Gummi, gebildet. Es kann mit anderen Worten als Gummiband ausgebildet sein. Alternativ dazu kann es, wie in Fig. 2 zu erkennen ist, auch als Feder, insbesondere als Spiralfeder, ausgebildet sein.

[0030] Die Spannkraft, die das Spannelement 7 erzeugt, richtet sich nach seiner Dehnung. Die Dehnung wiederum wird über die Position definiert, an der das Halteelement 8 am Scheibenträger 2 befestigt ist.

[0031] Wird das Halteelement 8 weiter von dem Ösenträger 3 weg positioniert, steigt die Spannkraft, die durch das Spannelement 7 erzeugt wird. Wenn das Halteelement 8 näher am Ösenträger 3 positioniert wird, dann wird eine entsprechend geringere Spannkraft und damit entsprechend geringere Bremskraft erzeugt.

[0032] Insgesamt werden also nur sieben Teile benötigt, um die Fadenbremse 1 zusammenzubauen. Im zusammengebauten Zustand ist der Ösenträger 3 in die Ausnehmung 9 des Scheibenträgers 2 eingesteckt und hält damit die beiden Scheiben 5, 6 zwischen sich und dem Scheibenträger 2 in Position.

[0033] Der Ösenträger 3 weist einen in Umfangsrichtung umlaufenden Vorsprung 13 auf, der auf die ersten Scheibe 5 wirkt. Damit kann der Ösenträger 3 eine flächige Kraftbeaufschlagung ermöglichen und gleichzeitig ein Kippen der ersten Scheibe 5 gegenüber der zweiten Scheibe 6 weitgehend verhindern. Der Vorsprung 13 weist eine Ausnehmung 14 auf, die als ergonomisches Hilfsmittel dient, damit eine Bedienungsperson den Ösenträger 3 ergreifen kann, auch wenn der Vorsprung 13 flach auf der ersten Scheibe 5 aufliegt.

[0034] Wenn dann das Halteelement 8 in einer gewünschten Position am Scheibenträger 2 festgelegt worden ist, erzeugt die Fadenbremse 1 die gewünschte Spannkraft.

[0035] Zum Einfädeln eines Fadens durch die Fadenführeröse 4 kann der Ösenträger 3 gegen die Kraft des Spannelements 7 angehoben werden, so dass ein Spalt zwischen der ersten Scheibe 5 und der zweiten Scheibe 6 gebildet werden kann, durch den ein Faden in die Fadenführeröse 4 eingeführt werden kann. Da keine weiteren Fadenführerösen 4 erforderlich sind, wird der Aufwand für die Fadenbremse 1 kleingehalten.

[0036] Die Figuren 2 und 3 zeigen ein etwas abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei dem gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

[0037] Eine erste Abwandlung der Fadenbremse 1 besteht darin, dass der Scheibenträger 2 zwei Positionen aufweist, an denen jeweils ein Faden 15, 16 mit einer Bremskraft beaufschlagt werden kann. Ein anderer Unterschied besteht darin, dass der Ösenträger 3 nicht mehr senkrecht zur Längsrichtung des Scheibenträgers 2, sondern etwa parallel zur Längsrichtung des Scheibenträgers 2 angeordnet ist. Darüber hinaus sind die Nuten 12 nun nicht mehr an einer Außenseite des Scheibenträgers 2 angeordnet, sondern in einem Schlitz 17 in einer Wand 18 des Scheibenträgers 2.

[0038] Die beiden Bremspositionen für die Fäden 15,

16 entsprechen einander. Aus diesem Grunde wird nur die Bremsposition für den Faden 15 (in der Zeichnung auf der linken Seite der Fadenbremse) beschrieben.

[0039] Schließlich ist der Fadenführer 3 einstückig mit der ersten Scheibe 5 ausgebildet. In diesem Fall besteht sowohl der Ösenträger 3 als auch die erste Scheibe 5 aus einem Keramikmaterial.

[0040] Das Spannelement 7 ist hier als Feder, insbesondere als Spiralfeder, ausgebildet. Das Spannelement 7 weist eine Öse 19 auf, in die der Haltevorsprung 11 des Ösenträgers 3 eingehängt werden kann. Es sollte dabei bemerkt werden, dass das Spannelement 7 eine Länge hat, die etwas kürzer ist als die Entfernung zwischen dem Halteelement 8 und dem Ösenträger 3 in der am weitesten eingefahrenen Position am Scheibenträger 2, so dass das Spannelement 7 in jedem Fall eine kleine Spannung auf den Ösenträger 3 ausüben kann.

[0041] Wenn der Ösenträger 3, die Fadenführeröse 4 und die erste Scheibe 5 als ein Element zusammen ausgebildet sind, benötigt die Fadenbremse für jeden Faden nur noch fünf Bauelemente.

[0042] Der Ösenträger 3 kann, wie oben erwähnt, nur in einer oder einigen wenigen Winkelpositionen in den Scheibenträger 2 eingesetzt werden. Dies kann zusätzlich ausgenutzt werden, den Ösenträger 3 nach dem Herausziehen durch leichtes Verdrehen gegenüber dem Scheibenträger 2 in eine "Einlegeposition" zu versetzen. Dies erleichtert wiederum das Einziehen eines Fadens 15 ohne zusätzliches Werkzeug und beschleunigt den Einzieh- oder Einfädelvorgang ganz erheblich.

[0043] Der Ösenträger 3 und der Scheibenträger 2 können kostengünstig als Spritzgussteile ausgebildet werden.

[0044] Der Scheibenträger 2 kann noch eine Befestigungsgeometrie 20 aufweisen, mit der die Fadenbremse 1 in einem Gestell montiert werden kann.

Patentansprüche

1. Fadenbremse (1) mit einer ersten Scheibe (5), einer zweiten Scheibe (6), ei-

nem Scheibenträger (2) und einer Spanneinrichtung, die die erste Scheibe (5) mit einer Kraft in Richtung auf die zweite Scheibe (6) beaufschlagt, wobei die erste Scheibe (5) und die zweite Scheibe (6) auf einem Ösenträger (3) angeordnet sind, der eine Fadenführeröse (4) aufweist, durch die ein Fadenpfad verläuft, wobei die Spanneinrichtung mit einer Zugspannung auf den Ösenträger (3) wirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Scheiben (5, 6) zwischen dem Scheibenträger (2) und einem Vorsprung (13) am Ösenträger (3) angeordnet sind.

2. Fadenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Vorsprung (13) in Umfangsrichtung um den Ösenträger (3) an mindestens zwei Positionen auf die erste Scheibe (5) wirkt.

3. Fadenbremse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (13) auf seiner der ersten Scheibe (5) zugewandten Seite eine Ausnehmung (14) aufweist.

4. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ösenträger (3) in den Scheibenträger (2) eingesteckt ist.

5. Fadenbremse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ösenträger (3) im eingesteckten Zustand verdrehsicher im Scheibenträger (2) gehalten ist.

6. Fadenbremse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ösenträger (3) in mindestens zwei Winkelpositionen in den Scheibenträger (2) einsetzbar ist.

7. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenführeröse (4) aus einem Keramikmaterial gebildet ist.

8. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenführeröse (4) als Einsatz im Ösenträger (3) montiert ist.

9. Fadenbremse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ösenträger (3) als Spritzgussteil ausgebildet ist.

10. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ösenträger (3) aus einem Keramikmaterial gebildet ist.

11. Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung eine veränderbare Spannkraft aufweist.

12. Fadenbremse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung ein Spannelement (7) aufweist, das zwischen dem Ösenträger (3) und einem Halteelement (8) angeordnet ist, wobei der Scheibenträger (2) mehrere Positionen aufweist, an denen das Halteelement (8) festlegbar ist.

13. Fadenbremse nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (7) als elastomeres Zugelement oder als Spiralfeder ausgebildet ist.

14. Fadenbremse nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibenträger (2) mehrere Nuten (12) aufweist, die quer zu einer Spanneinrichtung des Spannelements (7) verlaufen und in

denen das Halteelement (8) festlegbar ist.

Claims

1. Yarn brake (1) having a first disk (5), a second disk (6), a disk carrier (2) and a tensioning device which applies a force to the first disk (5) in the direction of the second disk (6), the first disk (5) and the second disk (6) being arranged on an eyelet carrier (3), which has a yarn guide eyelet (4) through which a yarn path runs, **characterized in that** the two discs (5, 6) are arranged between the disc carrier (2) and a projection (13) on the eyelet carrier (3).
2. Yarn brake according to claim 1, **characterized in that** the projection (13) positions in the circumferential direction around the eyelet carrier (3) acts on the first disc (5) at at least two.
3. Yarn brake according to claim 2, **characterized in that** the projection (13) has a recess (14) on its side facing the first disc (5).
4. Yarn brake according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the eyelet carrier (3) is inserted into the disc carrier (2).
5. Yarn brake according to claim 4, **characterized in that** the eyelet carrier (3) is held in the disc carrier (2) in a non-rotatable manner in the inserted state.
6. Yarn brake according to claim 5, **characterized in that** the eyelet carrier (3) can be inserted into the disc carrier (2) in at least two angular positions.
7. Yarn brake according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the yarn guide eyelet (4) is formed from a ceramic material.
8. Yarn brake according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the yarn guide eyelet (4) is mounted as an insert in the eyelet carrier (3).
9. Yarn brake according to claim 6 or 7, **characterized in that** the eyelet carrier (3) is formed as an injection-moulded part.
10. Yarn brake according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the eyelet carrier (3) is formed from a ceramic material.
11. Yarn brake according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the tensioning device has a variable tensioning force.
12. Yarn brake according to claim 11, **characterized in that** the tensioning device has a tensioning element

(7) which is arranged between the eyelet carrier (3) and a retaining element (8), the disc carrier (2) having a plurality of positions at which the retaining element (8) can be fixed.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

13. Yarn brake according to claim 12, **characterized in that** the tensioning element (7) is designed as an elastomeric tension element or as a spiral spring.
14. Yarn brake according to claim 12 or 13, **characterized in that** the disc carrier (2) has a plurality of grooves (12) which are arrangeable transversely to a tensioning direction of the tensioning element (7) and in which the retaining element (8) can be fixed.

Revendications

1. Frein de fils (1) avec une première rondelle (5) et une deuxième rondelle (6), un porte-rondelles (2) et un système de serrage, qui applique une force sur la première rondelle (5) en direction de la deuxième rondelle (6), sachant que la première rondelle (5) et la deuxième rondelle (6) sont disposées sur un porte-œillet (3), qui comporte un œillet guide-fil (4) à travers lequel passe un chemin de fil, sachant que le système de serrage agit avec une tension de traction sur le porte-œillet (3), **caractérisé en ce que** les deux rondelles (5, 6) sont disposées entre le porte-rondelles (2) et une saillie (13) sur le porte-œillet (3).
2. Frein de fils selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la saillie (13) agit sur la première rondelle (5) en direction périphérique autour du porte-œillet (3) dans au moins deux positions.
3. Frein de fils selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la saillie (13) comporte un évidement (14) sur son côté tourné vers la première rondelle (5).
4. Frein de fils selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le porte-œillet (3) est emboîté dans le porte-rondelles (2).
5. Frein de fils selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'à l'état emboîté**, le porte-œillet (3) est maintenu bloqué en rotation dans le porte-rondelles (2).
6. Frein de fils selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le porte-œillet (3) peut être inséré dans au moins deux positions angulaires dans le porte-rondelles (2).
7. Frein de fils selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'œillet guide-fil (4) est formé d'un matériau céramique.

8. Frein de fils selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'œillet guide-fil (4) est monté dans le porte-œillet (3) en tant qu'élément d'insertion. 5
9. Frein de fils selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le porte-œillet (3) est constitué sous la forme d'une pièce moulée par injection. 10
10. Frein de fils selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le porte-œillet (3) est formé d'un matériau céramique. 15
11. Frein de fils selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le système de serrage comporte une force de serrage modifiable. 20
12. Frein de fils selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le système de serrage comporte un élément de serrage (7), qui est disposé entre le porte-œillet (3) et un élément de maintien (8), sachant que le porte-rondelles (2) comporte plusieurs positions sur lesquelles l'élément de maintien (8) peut être fixé. 25
13. Frein de fils selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** un l'élément de serrage (7) est constitué sous la forme d'un élément de traction élastomère ou sous la forme d'un ressort hélicoïdal. 30
14. Frein de fils selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le porte-rondelles (2) comporte plusieurs rainures (12), qui passent transversalement à une direction de serrage de l'élément de serrage (7) et dans lesquelles l'élément de maintien (8) peut être fixé. 35

40

45

50

55

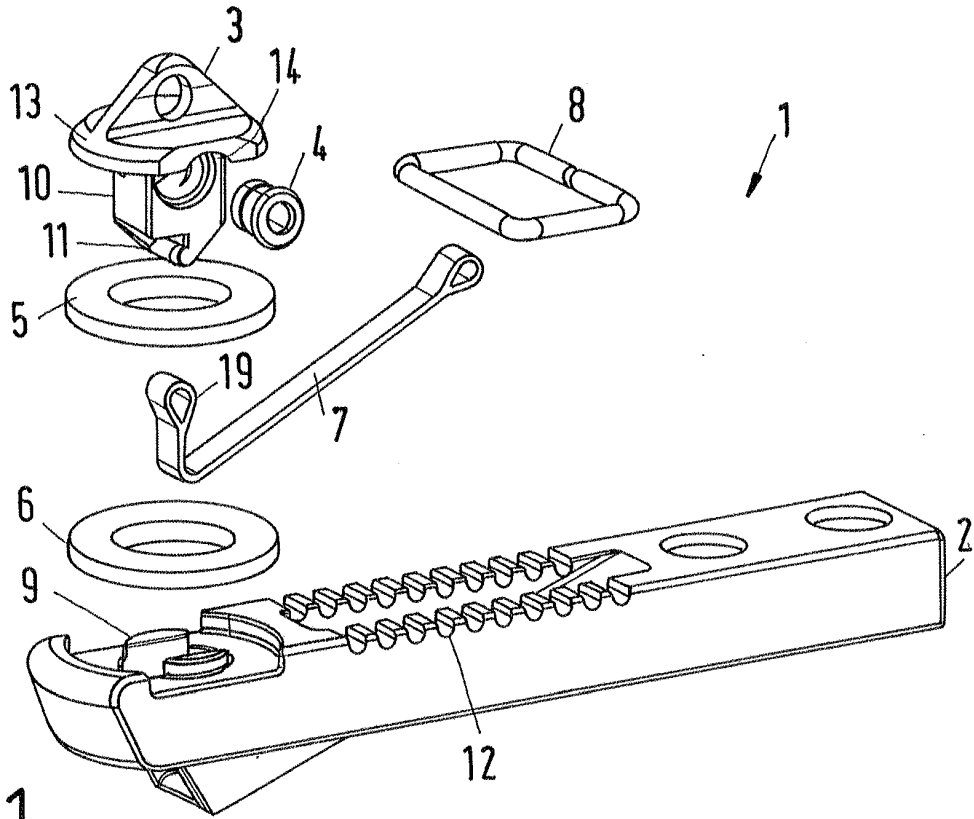


Fig.1

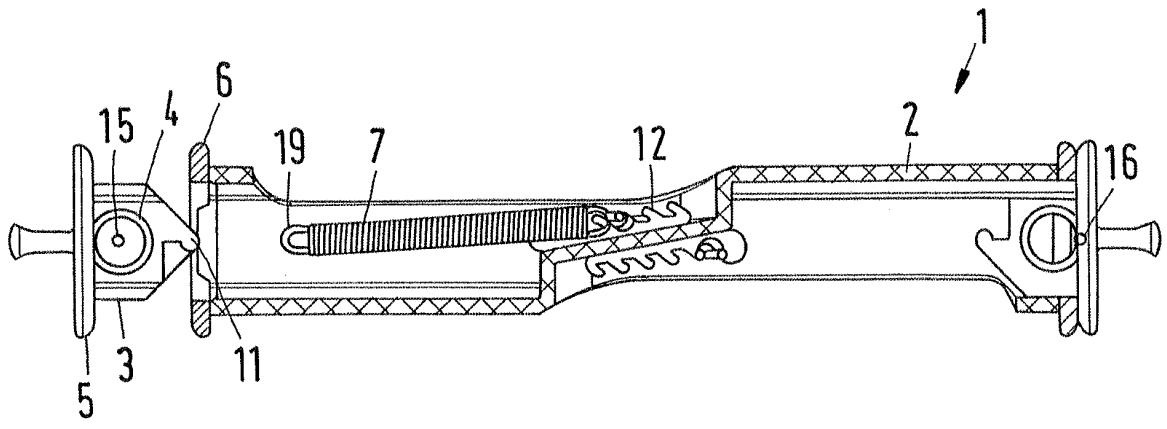


Fig.2

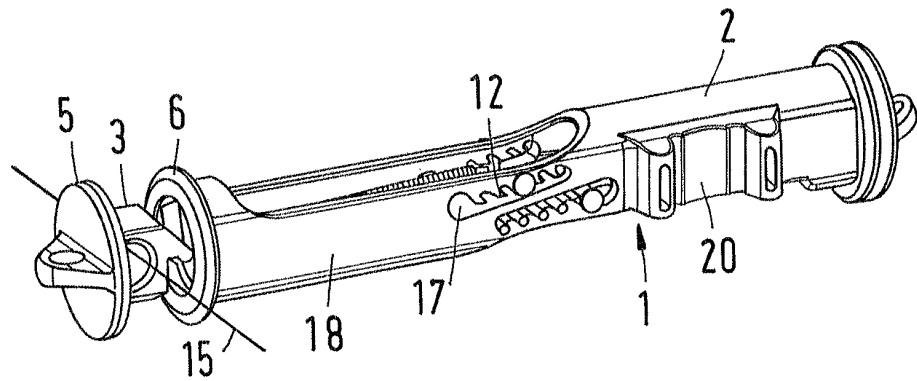


Fig.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3524151 A1 [0002]
- EP 3753887 A1 [0003]
- US 5343983 A [0004]