



(11)

EP 2 674 719 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2013 Patentblatt 2013/51

(51) Int Cl.:
F41A 21/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13002957.2**

(22) Anmeldetag: **08.06.2013**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Von Poswik, Alexander Nikolaus**
82515 Wolfratshausen (DE)

(72) Erfinder: **Von Poswik, Alexander Nikolaus**
82515 Wolfratshausen (DE)

(30) Priorität: **11.06.2012 DE 102012011633**
20.08.2012 DE 102012016505

(54) **Lauf für einen Paintball-Marker und Paintball-Marker**

(57) Lauf für einen Paintball-Marker, der zum Verschießen von Paintballs vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind, wobei der Lauf (10) einen Kugelführungsbereich (12) gegebener Länge mit einer den Paintball (4) führenden Innenfläche (16) aufweist, und wobei die Innenfläche (16) des Laufs (10) einen auf den Paintball (4) abgestimmten Querschnitt und eine sich über zumindest einen Teil der Länge des Laufs (10) erstreckende, dem Paintball (4) einen Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung aufweist, wobei die Querschnittsform (17) der

Innenfläche (16) des Laufs (10) über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs (12) von einem kreisförmigen Querschnitt abweicht. Die dem Paintball (4) den Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung ist durch einen Bereich (B) einer sich über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs (12) erstreckenden spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform (17) gebildet, wobei sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt über zumindest einen Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12) verstärkt.

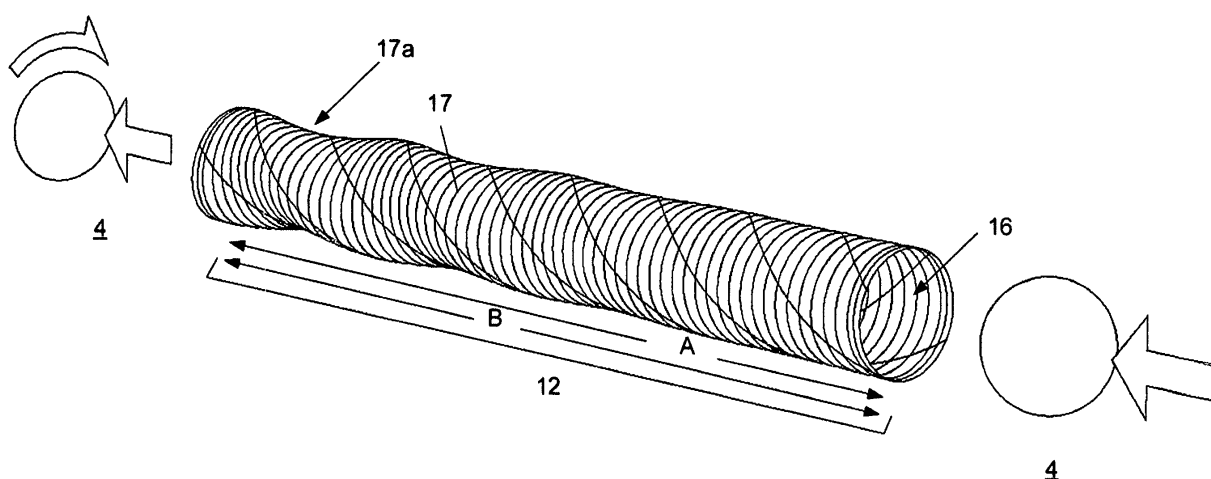


Fig. 1

EP 2 674 719 A2

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lauf für einen Paintball-Marker, der zum Verschießen von Paintballs vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind, sowie einen Paintball-Marker mit einem erfindungsgemäßen Lauf.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Aus der US 2005/0247295 A1 ist ein Lauf für einen Paintball-Marker bekannt, der zum Verschießen von Paintballs vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind, wobei die Innenfläche des Laufs eine dem Paintball einen Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung in Form von Zügen und Feldern aufweist, die offenbar mit konstanter Steigung und konstantem Kaliber ausgebildet und nicht näher beschrieben sind.

[0003] Die US 7 775 200 B2 zeigt einen Lauf für einen Paintball-Marker, bei dem die ansonsten glatte Innenfläche des Laufs sich mit der Bewegungsrichtung des Paintballs konisch erweitert.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen verbesserten Lauf für einen Paintball-Marker, sowie einen Paintball-Marker zu schaffen, womit insbesondere eine verbesserte Treffgenauigkeit ermöglicht werden soll.

[0005] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch einen Lauf für einen Paintball-Marker, der zum Verschießen von Paintballs vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind, wobei der Lauf einen Kugelführungsbereich gegebener Länge mit einer den Paintball führenden Innenfläche aufweist, und wobei die Innenfläche des Laufs einen auf den Paintball abgestimmten Querschnitt und eine sich über zumindest einen Teil der Länge des Laufs erstreckende, dem Paintball einen Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung aufweist, wobei die Querschnittsform der Innenfläche des Laufs über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs von einem kreisförmigen Querschnitt abweicht. Die dem Paintball den Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung ist durch einen Bereich einer sich über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs erstreckenden spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform gebildet, und die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt (Profilierung) verstärkt sich über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs.

[0006] Weitere Aspekte, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung

anhand der angefügten Figuren, ohne dass die Erfindung darauf beschränkt wäre.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0007] Die Figuren, in welchen entsprechende Teile mit gleichen oder entsprechenden Bezugszeichen bezeichnet sind, zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung der Innenfläche eines Laufs für einen Paintball-Marker, in welcher die Querschnittsform und eine spiralförmige Ausgestaltung der Innenfläche des Laufs in Form von Linien und auch die Wirkung der Laufausgestaltung auf einen sich durch den Lauf bewegenden Paintball dargestellt sind, gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2a bis 2c jeweils schematische perspektivische Darstellungen eines Laufs für einen Paintball-Marker, der durch ein Mantelrohr und ein von dem Mantelrohr umgebenes Innenrohr gebildet ist, wobei das Innenrohr die Innenfläche des Laufs definiert, gemäß Ausführungsbeispielen der Erfindung;

Fig. 3a bis 3c jeweils schematische Darstellungen eines Laufs für einen Paintball-Marker im Längsschnitt, in welchen unterschiedliche Ausgestaltungen von in einem Kugelführungsbereich des Laufs enthaltenen Teilbereichen betreffend die Querschnittsform und eine spiralförmige Ausgestaltung der Laufinnenfläche dargestellt sind, gemäß Ausführungsbeispielen der Erfindung;

Fig. 4 eine schematische perspektivische Darstellung der Innenfläche eines Laufs für einen Paintball-Marker, in welcher die Querschnittsform und eine spiralförmige Ausgestaltung der Innenfläche des Laufs in Form von Linien dargestellt sind, gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 5 eine schematische perspektivische Darstellung der Innenfläche eines Laufs für einen Paintball-Marker, in welcher die Querschnittsform und eine spiralförmige Ausgestaltung der Innenfläche des Laufs in Form von Linien dargestellt sind, gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 6 eine schematische perspektivische Darstellung der Innenfläche eines Laufs für einen Paintball-Marker, in welcher die Querschnittsform und eine spiralförmige Ausgestaltung der Innenfläche des Laufs in Form von Linien dargestellt sind, gemäß noch einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht eines Paintball-Markers mit einem Lauf gemäß einem oder

mehreren Ausführungsbeispielen der Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0008] In Fig. 7 ist beispielhaft eine schematische Seitenansicht eines insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehenen Paintball-Markers gezeigt, der mit einem Lauf 10 gemäß einem oder mehreren der nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele versehen sein kann.

[0009] Der in Fig. 7 lediglich beispielhaft dargestellte Paintball-Marker 1 umfasst einen Hauptteil 2, der oft als "Marker-Body" bezeichnet wird, einen Behälter 3, der zum Vorhalten der als Geschosse dienenden Paintballs vorgesehen ist, und einen Druckluftbehälter 5, in welchem zum Verschießen der Paintballs 4 dienende Druckluft gespeichert ist.

[0010] Die als Geschosse dienenden sog. "Paintballs" sind kugelförmige Gebilde mit einem zerbrechlichen, jedoch etwas, plastisch und/oder elastisch verformbaren Mantel aus Gelatine o.ä., die mit einer, typischerweise farbigen, Flüssigkeit gefüllt sind. Paintball-Marker und deren Geschosse sind im Stande der Technik als solche wohl bekannt.

[0011] Der Lauf 10 hat allgemein einen Laufeingangsbereich 11 und einen Mündungsbereich 13 und zwischen Laufeingangsbereich 11 und Mündungsbereich 13 einen Kugelführungsbereich 12 gegebener Länge. Die Länge von Laufeingangsbereich 11 und/oder Mündungsbereich 13 kann gegen null gehen, so dass sich der Kugelführungsbereich 12 über die gesamte Länge des Laufs 10 erstreckt.

[0012] Die Lauflänge beträgt bei üblichen Paintball-Markern beispielsweise ungefähr zwischen 8 Inch und 20 Inch, typischerweise 10 bis 16 Inch, was aber nicht einschränkend zu verstehen ist.

[0013] Der Lauf 10 ist am Marker-Body 2 in geeigneter Weise befestigt, beispielsweise mittels eines Gewindes, das genormt sein kann oder einem von mehreren genormten Gewinden entsprechen kann.

[0014] Die Fig. 3a bis 3c zeigen jeweils schematische Darstellungen eines Laufs 10 für einen Paintball-Marker 1 im Längsschnitt, in welchen unterschiedliche Ausgestaltungen von in einem Kugelführungsbereich 12 des Laufs enthaltenen Teilbereichen betreffend die Querschnittsform und eine spiralförmige Ausgestaltung der Laufinnenfläche 16 dargestellt sind. (In Fig. 3a bis 3c sind die Durchmesser und Wandstärken lediglich symbolisch und dienen nur zur Veranschaulichung, sie sind nicht maßstäblich oder einschränkend zu verstehen.)

[0015] Der Lauf 10 der in Fig. 3a bis 3c gezeigten Ausführungen hat einen Laufeingangsbereich 11 und einen Mündungsbereich 13 und zwischen Laufeingangsbereich 11 und Mündungsbereich 13 einen Kugelführungsbereich 12 gegebener Länge. Der den Paintball 4 führende Kugelführungsbereich 12 hat, allgemein, einen auf den Paintball 4 abgestimmten Querschnitt und eine sich

über zumindest einen Teil der Länge des Laufs 10 erstreckende, dem Paintball 4 einen Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung. Der Laufeingangsbereich 11 kann in an sich üblicher Weise ausgebildet sein und einen Freiflugbereich für das Geschoss 4 umfassen, ebenfalls der Mündungsbereich 13 kann in an sich üblicher Weise ausgebildet sein. Die Länge von Laufeingangsbereich 11 und/oder Mündungsbereich 13 können gegen Null gehen, so dass sich der Kugelführungsbereich 12 im wesentlichen über die gesamte Länge des Laufs 10 erstreckt.

[0016] Die Fig. 1 zeigt eine Innenfläche 16 eines Laufs 10 für einen Paintball-Marker 1, der zum Verschießen der Paintballs 4 vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind, im Kugelführungsbereich 12, gemäß einer Ausführungsform.

[0017] Die Querschnittsform 17 der Innenfläche 16 des Laufs 10 ist so ausgebildet, dass sie über zumindest einen Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs 12 von einem kreisförmigen Querschnitt abweicht. Die dem Paintball 4 den Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung ist durch einen Bereich B einer sich über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs 12 erstreckenden spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform 17 gebildet. Die Abweichung vom kreisförmigen Querschnitt (Profilierung) ist so ausgebildet, dass sie sich über einen Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs 12 verstärkt. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist die Länge des vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Teils A und die des spiralförmigen Bereichs B gleich und diese stimmen in ihrer Lage überein, was aber nicht zwingend ist.

[0018] Die spiralförmige Ausgestaltung im Bereich B kann eine konstante Steigung haben, oder wie später erläutert auch eine nicht-konstante Steigung.

[0019] Bevor eine weitere detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung fortgesetzt wird, sollen zunächst einzelne Aspekte und Ausführungsformen erläutert werden:

[0020] Wesentlich ist die Geometrie der Innenfläche des Laufs, über die eine Drallbewegung auf die im Lauf beschleunigten Geschosse ausgeübt werden soll. Die Drallbewegung der Paintballs wird beim Passieren durch den Lauf allgemein in folgender Weise bewerkstelligt: Der Paintball wird mittels Druckluft in den Lauf gepresst, der am Anfang (Eingangspunkt) des Kugelführungsbereichs typischerweise kreisförmig oder annähernd kreisförmig im Querschnitt ist und auf den Paintballs abgestimmt ist. Über die Länge des Kugelführungsbereichs bis zur Laufmündung hin ändert sich der Querschnitt des Laufs, vorzugsweise graduell, im Sinne einer zunehmenden Profilierung derart (z.B. ellipsenförmig oder polygonal oder in einer anderen geeigneten Form), so dass sich der Mantel des Paintballs zumindest teilweise an das Querschnittsprofil anpasst. Auf diese Weise wird eine Führung des ursprünglich runden Paintballs erreicht. Zu-

sätzlich ist das sich ändernde Querschnittsprofil spiralförmig verdreht, so dass eine Drehbewegung um die Längsachse der Laufseele auf den Paintball übertragen wird, und dieser nach Verlassen des Laufes gyroskopisch stabilisiert ist.

[0021] Das Innenprofil des Laufs kann beispielsweise ellipsenförmig, aber auch anders ausgelegt sein. Maßgebend ist, dass sich das Querschnittsprofil entlang des Laufs ändert, so dass der Paintballmantel mit zunehmender Intensität in die Form des Querschnittsprofils gebracht wird. Hierdurch soll erreicht werden, dass der Mantel des Paintballs "schonend" in das Profil gedrückt wird und nicht zerbricht, und in eine Drallbewegung versetzt werden kann.

[0022] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt über einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, welcher in Bewegungsrichtung des Paintballs vor dem Bereich der spiralförmigen Verdrehung angeordnet ist, verstärkt.

[0023] Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt über einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, welcher in Bewegungsrichtung des Paintballs teilweise vor dem Bereich der spiralförmigen Verdrehung angeordnet und teilweise im Bereich der zunehmenden spiralförmigen Verdrehung enthalten ist, verstärkt.

[0024] Gemäß noch einem anderen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, welcher ganz im Bereich der spiralförmigen Verdrehung enthalten ist, verstärkt.

[0025] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass der Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, über den sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, und der Bereich der spiralförmigen Verdrehung übereinstimmen.

[0026] Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass der Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, über den sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, zwischen 5 % und 20 % der Länge des Kugelführungsbereichs beträgt. Gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass der Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, über den sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, zwischen 15 % und 60 % der Länge des Kugelführungsbereichs beträgt.

[0027] Gemäß einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass der Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, über den sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, mindestens 50 % der Länge des Kugelführungsbereichs beträgt.

[0028] Gemäß einem Aspekt ist es vorgesehen, dass

sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt über den entsprechenden Teil der Länge des Kugelführungsbereichs graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton steigenden Funktion verstärkt.

[0029] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform eine Ellipse ist.

[0030] Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform ein Polygon ist.

[0031] Gemäß noch einem anderen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform ein Polygon mit abgerundeten Ecken ist.

[0032] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform ein Kreis mit Feldern und Zügen entsprechenden Ausnehmungen ist.

[0033] Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform eine Ellipse mit zusätzlichen, Feldern und Zügen entsprechenden Ausnehmungen ist.

[0034] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Felder und Züge abgerundet sind. Gemäß einem weiteren Aspekt ist es vorgesehen, dass die dem Paintball den Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung durch einen Bereich mit einer in Bewegungsrichtung des Paintballs über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs abnehmenden Steigung, d.h. einer pro Längeneinheit zunehmenden spiralförmigen Verdrehung, der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform (Profilierung) gebildet ist.

[0035] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform in Bewegungsrichtung des Paintballs beginnend vom Wert "unendlich" abnimmt, mit anderen Worten, die zunehmende spiralförmige Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform beginnt mit einem im wesentlichen geradlinigen Verlauf parallel zur Laufseele und nimmt dann zu.

[0036] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton fallenden Funktion abnimmt.

[0037] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass mindestens zwei von i) dem Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, in welchem sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, ii) dem dem Paintball den Drall verleihende spiralförmige Bereich der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform und iii) dem Bereich, in welchem die Steigung der spiralförmigen

Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform mit der in Bewegungsrichtung des Paintballs abnimmt, im wesentlichen übereinstimmen.

[0038] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton fallenden Funktion abnimmt, und sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt (Profilierung) über den entsprechenden Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, welcher dem Bereich entspricht, graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton steigenden Funktion verstärkt.

[0039] Gemäß einem Ausführungsbeispiel verstärkt sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt im Teil der Länge des Kugelführungsbereichs graduell proportional zur Länge.

[0040] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich graduell umgekehrt proportional zur Länge abnimmt.

[0041] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass sich die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt im Teil der Länge des Kugelführungsbereichs exponentiell verstärkt.

[0042] Gemäß noch einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich exponentiell abnimmt.

[0043] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform und die Abweichung der Querschnittsform vom kreisförmigen Querschnitt über den entsprechenden Teil der Länge des Kugelführungsbereichs, welcher dem Bereich entspricht, sich im wesentlichen einander umgekehrt proportional verhalten.

[0044] Gemäß einem Aspekt ist es vorgesehen, dass zumindest der Kugelführungsbereich durch einen Kunststoff mit guten Trockengleiteigenschaften gebildet ist.

[0045] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist der Lauf durch ein Mantelrohr und ein von dem Mantelrohr umgebenes Innenrohr gebildet.

[0046] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist das von dem Mantelrohr umgebene Innenrohr durch einen Kunststoff mit guten Trockengleiteigenschaften gebildet.

[0047] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist das Mantelrohr aus Metall oder aus Kunststoff gebildet.

[0048] Gemäß einem weiteren Aspekt ist es vorgesehen, dass das von dem Mantelrohr umgebene Innenrohr aus zwei oder mehr in Lauflängsrichtung getrennten Teilen gebildet ist.

[0049] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die zwei oder mehr in Lauflängsrichtung getrennten Teile an ihrer Trennfläche eine Profilierung aufweisen oder durch eine Profilierung in mindestens einer von Längs- und Querrichtung gegeneinander verzahnt sind.

[0050] Weitere Ausführungsbeispiele betreffen einen Paintball-Marker mit einem Lauf der beschriebenen Art.

[0051] Nun soll die detaillierte Beschreibung fortgesetzt werden:

[0052] Bei den in Fig. 3a bis 3c gezeigten jeweiligen schematischen Darstellungen eines Laufs 10 für einen Paintball-Marker 1 im Längsschnitt sind die in dem Kugelführungsbereich 12 des Laufs 10 enthaltenen Teilbereiche betreffend die Querschnittsform bzw. Profilierung und eine spiralförmige Ausgestaltung der Laufinnenfläche 16 unterschiedlich zueinander angeordnet:

[0053] Bei der in Fig. 3a gezeigten Ausführung verstärkt sich die Abweichung der Querschnittsform 17 vom kreisförmigen Querschnitt über einen Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs 12, welcher in Bewegungsrichtung des Paintballs 4 vor dem Bereich der spiralförmigen Verdrehung B angeordnet ist.

[0054] Bei der in Fig. 3b gezeigten Ausführung ist es vorgesehen, dass der Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs 12, über den sich die Abweichung der Querschnittsform 17 vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, und der Bereich B der spiralförmigen Verdrehung übereinstimmen.

[0055] Bei der in Fig. 3c gezeigten Ausführung ist der Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs 12, über welchen sich die Abweichung der Querschnittsform 17 vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, in Bewegungsrichtung des Paintballs 4 teilweise vor dem Bereich der spiralförmigen Verdrehung B angeordnet und teilweise im Bereich B der zunehmenden spiralförmigen Verdrehung enthalten.

[0056] Weiter zeigen die Fig. 3b und 3c jeweils Bereiche C, in welchen die dem Paintball 4 den Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung mit einer in Bewegungsrichtung des Paintballs 4 über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs 12 abnehmenden Steigung, d.h. pro Längeneinheit zunehmenden spiralförmigen Verdrehung, der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform 17 also der Profilierung gestaltet ist.

[0057] In Fig. 3b stimmen der Bereich A zunehmender Abweichung der Querschnittsform (Profilierung) und der Bereich B der spiralförmigen Verdrehung als solcher, sowie der Bereich C, in welchem die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform 17 mit der in Bewegungsrichtung des Paintballs abnimmt, d.h. das Maß der Verdrehung pro Längeneinheit zunimmt, im wesentlichen überein.

[0058] In Fig. 3c sind der Bereich C, wo die Steigung abnimmt bzw. die spiralförmige Verdrehung zunimmt, und der Bereich B spiralförmiger Verdrehung gleich.

[0059] Wieder zurückkehrend zu Fig. 1 ist bei der dort gezeigten Ausführungsform die Länge des Teils A zunehmender Profilierung und die des spiralförmigen Bereichs B gleich und diese stimmen in ihrer Lage überein, wie bereits weiter oben angesprochen.

[0060] Die Figuren 4 bis 6 zeigen jeweils eine Innenfläche 16 eines Laufs 10 für einen Paintball-Marker 1, der zum Verschießen der Paintballs 4 vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind, im Kugelführungsbereich 12, jeweils in unterschiedlichen Ausgestaltungen.

[0061] Fig. 4 zeigt eine Ausführung, bei der die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform 17 die Form einer Ellipse 17a hat. Hier fällt der Bereich A zunehmender Abweichung der Querschnittsform und der Bereich B der spiralförmigen Verdrehung als solcher zusammen, der Bereich C zunehmender spiralförmiger Verdrehung ist ein Teil des Bereichs B und beginnt in Bewegungsrichtung des Geschosses 4 später als der Bereich B. Der Bereich C, wo die spiralförmige Verdrehung zunimmt, erstreckt sich über einen in Bewegungsrichtung des Geschosses 4 hinteren Teil von etwa 60 % der Länge des Kugelführungsbereichs 12 und damit des Bereichs B spiralförmiger Verdrehung.

[0062] Fig. 5 zeigt eine Ausführung, bei der die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform 17 die Form eines Polygons mit abgerundeten Ecken 17b hat. Im Kugelführungsbereich 12 ist ein Bereich A zunehmender Abweichung der Querschnittsform (Profilierung) und ein Bereich B spiralförmiger Verdrehung vorgesehen, die zusammenfallen. Eine Zunahme der spiralförmigen Verdrehung, d.h. eine Abnahme der Steigung ist im Bereich B nicht vorgesehen, d.h. die spiralförmige Ausgestaltung hat eine konstante Steigung.

[0063] Fig. 6 zeigt eine Ausführung, bei der die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform 17 die Form eines Kreises 17c mit Feldern 17d und Zügen 17e entsprechenden Ausnehmungen hat, wobei die Felder 17d und Züge 17e abgerundet sind. Der Bereich B spiralförmiger Verdrehung erstreckt sich über die gesamte Länge des Kugelführungsbereichs 12, der der Bereich A zunehmender Abweichung der Querschnittsform erstreckt sich über einen ersten Teil von etwa 75 % der Länge des Kugelführungsbereichs 12 und damit des Bereichs B spiralförmiger Verdrehung, und der Bereich C, wo die spiralförmige Verdrehung zunimmt, erstreckt sich über einen in Bewegungsrichtung des Geschosses 4 hinteren Teil von etwa 60 % der Länge des Kugelführungsbereichs 12 und damit des Bereichs B spiralförmiger Verdrehung.

[0064] Bei den in den Figuren 1 und 4 bis 6 dargestellten Ausführungen ist es vorgesehen, dass sich die Abweichung der Querschnittsform 17 vom kreisförmigen Querschnitt über den entsprechenden Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton steigenden Funktion verstärkt.

[0065] Bei den in den Figuren 4 und 6 dargestellten

Ausführungen ist es vorgesehen, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform 17 in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich C graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton fallenden Funktion abnimmt. Dabei kann es vorgesehen sein, dass die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform 17 in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich C graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton fallenden Funktion abnimmt, und sich die Abweichung der Querschnittsform 17 vom kreisförmigen Querschnitt über den Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs 12 graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton steigenden Funktion verstärkt. Bei dem in Fig. 3 b gezeigten Ausführungsbeispiel entsprechen sich die Bereiche A und C überdies in ihrer Lage.

[0066] Die Abweichung der Querschnittsform 17 vom kreisförmigen Querschnitt kann sich im Teil A der Länge des Kugelführungsbereichs 12 in Bewegungsrichtung des Paintballs graduell beispielsweise proportional zur Länge oder exponentiell verstärken.

[0067] Die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform 17 kann im Bereich B in Bewegungsrichtung des Paintballs graduell beispielsweise umgekehrt proportional zur Länge oder umgekehrt proportional abnehmen.

[0068] Die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform 17 im Bereich C und die Abweichung der Querschnittsform 17 vom kreisförmigen Querschnitt (Profilierung) können sich im wesentlichen einander umgekehrt proportional verhalten.

[0069] Der Kugelführungsbereich 12 kann durch einen Kunststoff mit guten Trockengleiteigenschaften gebildet sein.

[0070] Gemäß den in den Fig. 2a bis 2c gezeigten Ausführungen ist der Lauf 10 durch ein Mantelrohr 14 und ein von dem Mantelrohr 14 umgebenes Innenrohr 15 gebildet.

[0071] Das von dem Mantelrohr 14 umgebene Innenrohr 15 kann durch einen Kunststoff mit guten Trockengleiteigenschaften gebildet sein. Das Mantelrohr 14 kann aus Metall gebildet sein, es kann auch aus Kunststoff sein.

[0072] Bei den in Fig. 2b und 2c gezeigten Ausführungen ist das von dem Mantelrohr 14 umgebene Innenrohr 15 aus zwei oder mehr in Lauflängsrichtung getrennten Teilen 15a, 15b gebildet.

[0073] Die Trennfläche 15c der zwei oder mehr in Lauflängsrichtung getrennten Teile 15a, 15b kann, wie in der vergrößerten Ausschnittszeichnung gezeigt, eine Profilierung in mindestens einer von Längs- und Querrichtung aufweisen, beispielsweise gezahnt oder wellenförmig. In Längsrichtung kann die Trennfläche 15c so profiliert sein, dass dadurch die Herstellung der getrennten Teile 15a,

15b erleichtert wird, indem beispielsweise Überhänge oder Hinterschnitte vermieden werden.

[0074] Die Herstellung kann durch jedes geeignete Herstellungsverfahren erfolgen. Die Herstellung getrennter Teile 15a, 15b kann u.a. durch Fräsen, Druckguss, Spritzguss oder durch additive Verfahren o.ä. erfolgen.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0075] Die Erfindung ist gewerblich anwendbar für einen Lauf für einen Paintball-Marker, der zum Verschießen von Paintballs vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind, sowie für einen Paintball-Marker mit einem solchen erfindungsgemäßen Lauf.

Patentansprüche

1. Lauf für einen Paintball-Marker, der zum Verschießen von Paintballs vorgesehen ist, die verformbar und in einem unverformten Zustand im wesentlichen kugelförmig sind,
wobei der Lauf (10) einen Kugelführungsbereich (12) gegebener Länge mit einer den Paintball (4) führenden Innenfläche (16) aufweist,
wobei die Innenfläche (16) des Laufs (10) einen auf den Paintball (4) abgestimmten Querschnitt und eine sich über zumindest einen Teil der Länge des Laufs (10) erstreckende, dem Paintball (4) einen Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung aufweist,
wobei die Querschnittsform (17) der Innenfläche (16) des Laufs (10) über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs (12) von einem kreisförmigen Querschnitt abweicht,
wobei die dem Paintball (4) den Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung durch einen Bereich (B) einer sich über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs (12) erstreckenden spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform (17) gebildet ist, und
wobei die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt (Profilierung) sich über zumindest einen Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12) verstärkt.
2. Lauf nach Anspruch 1, bei dem sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt über einen Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12), welcher in Bewegungsrichtung des Paintballs (4) vor dem Bereich der spiralförmigen Verdrehung (B) angeordnet ist, verstärkt.
3. Lauf nach Anspruch 1, bei dem sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt über einen Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12), welcher in Bewegungsrichtung

des Paintballs (4) teilweise vor dem Bereich (B) der spiralförmigen Verdrehung angeordnet und teilweise im Bereich (B) der spiralförmigen Verdrehung enthalten ist, oder über zumindest einen Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12), welcher ganz im Bereich (B) der spiralförmigen Verdrehung enthalten ist, verstärkt, oder bei dem der Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12), über den sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, und der Bereich (B) der spiralförmigen Verdrehung übereinstimmen.

4. Lauf nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der Teil der Länge des Kugelführungsbereichs (12), über den sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, zwischen 5 % und 20 % der Länge des Kugelführungsbereichs (12) oder insbesondere zwischen 15 % und 60 % der Länge des Kugelführungsbereichs (12) beträgt.
5. Lauf nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der Teil der Länge des Kugelführungsbereichs (12), über den sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, mindestens 50 % der Länge des Kugelführungsbereichs (12) beträgt.
6. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt über den entsprechenden Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton steigenden Funktion verstärkt.
7. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform (17) eine Ellipse (17a), ein Polygon (17b) oder ein Polygon (17b) mit abgerundeten Ecken umfasst.
8. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die vom kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsform (17) einen Kreis (17c) mit Feldern (17d) und Zügen (17e) entsprechenden Ausnehmungen oder eine Ellipse (17a) mit zusätzlichen, Feldern (17d) und Zügen (17e) entsprechenden Ausnehmungen umfasst.
9. Lauf nach Anspruch 8, bei dem die Felder (17d) und Züge (17e) abgerundet sind.
10. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die dem Paintball (4) den Drall verleihende spiralförmige Ausgestaltung durch einen Bereich (C) mit einer in Bewegungsrichtung des Paintballs über zumindest einen Teil der Länge des Kugelführungsbereichs (12) abnehmenden Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abwei-

chenden Querschnittsform (17) gebildet ist.

11. Lauf nach Anspruch 10, bei dem die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform (17) in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich (B) graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton fallenden Funktion abnimmt. 5

12. Lauf nach Anspruch 10 oder 11, bei dem mindestens 10
 - zwei von i) dem Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12), in welchem sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt verstärkt, ii) dem dem Paintball (4) den Drall verleihende spiralförmigen Bereich (B) der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform (17) und iii) dem Bereich (C), in welchem die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform (17) mit der in Bewegungsrichtung des Paintballs abnimmt, im wesentlichen übereinstimmen. 15 20

13. Lauf nach Anspruch 10, 11 oder 12, bei dem die Steigung der spiralförmigen Verdrehung der vom kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnittsform (17) in Bewegungsrichtung des Paintballs im Bereich (C) graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton fallenden Funktion abnimmt, und sich die Abweichung der Querschnittsform (17) vom kreisförmigen Querschnitt über den entsprechenden Teil (A) der Länge des Kugelführungsbereichs (12) graduell, insbesondere kontinuierlich, insbesondere in einer monoton steigenden Funktion verstärkt. 25 30 35

14. Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem der Lauf (10) durch ein Mantelrohr (14) und ein von dem Mantelrohr (14) umgebenes Innenrohr (15) gebildet ist. 40

15. Paintball-Marker mit einem Lauf nach einem der Ansprüche 1 bis 14. 45

45

50

55

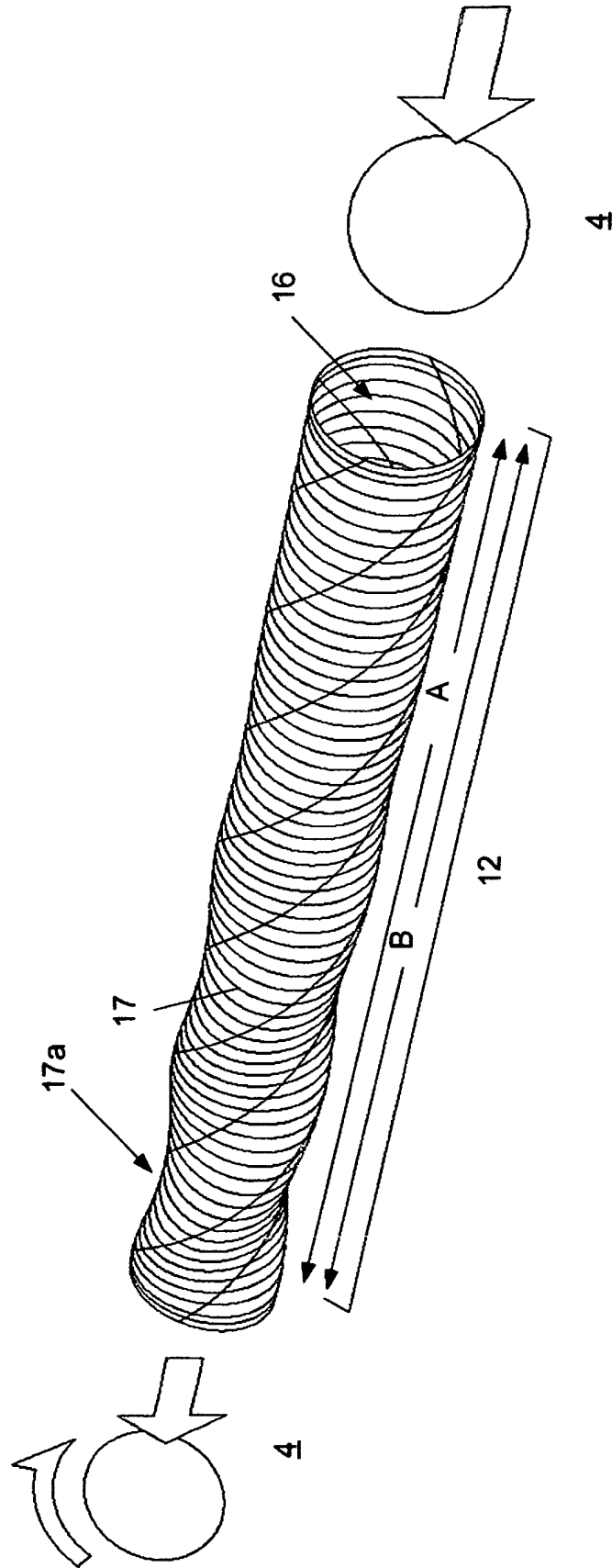


Fig. 1

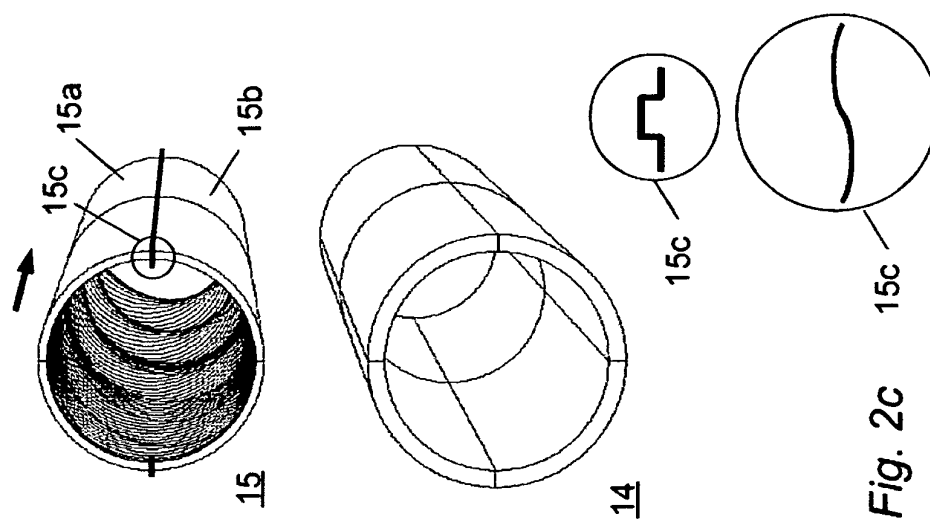


Fig. 2c

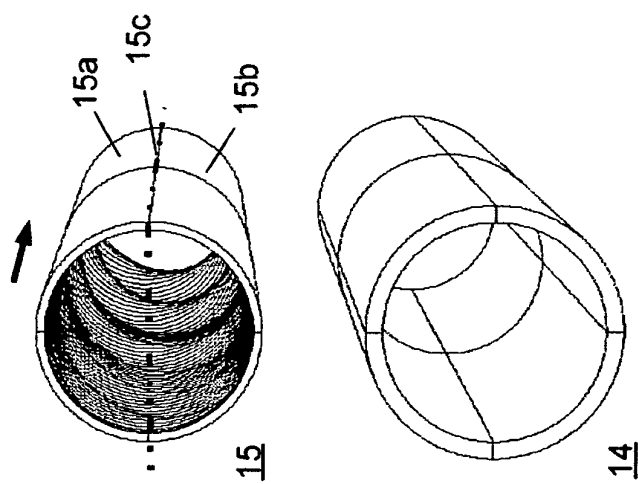


Fig. 2b

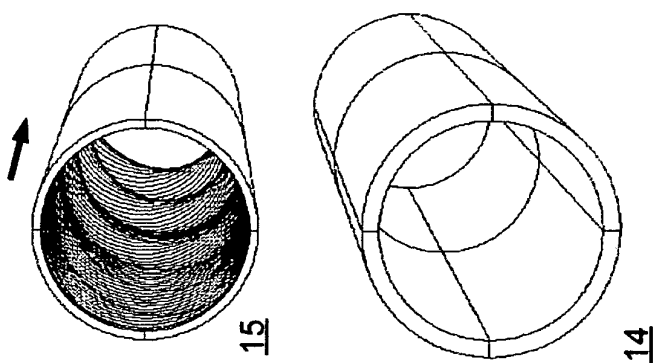
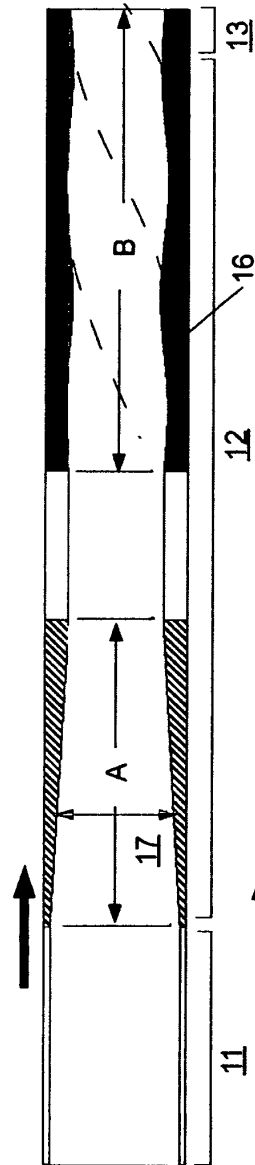
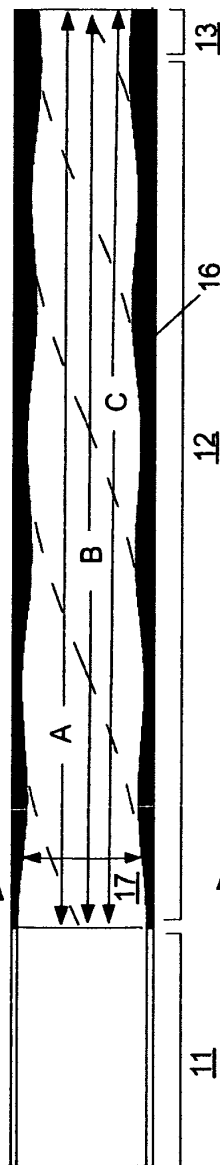


Fig. 2a



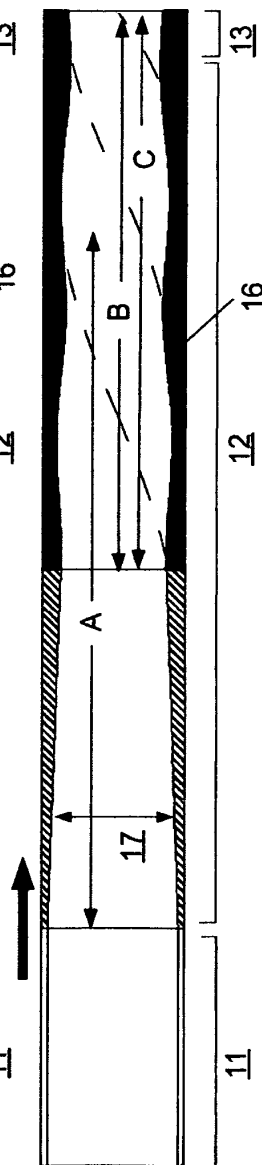
Profilübergang und Spirale getrennt

Fig. 3a



Profilübergang liegt in der Spirale

Fig. 3b



Profilübergang liegt teilweise in der Spirale

Fig. 3c

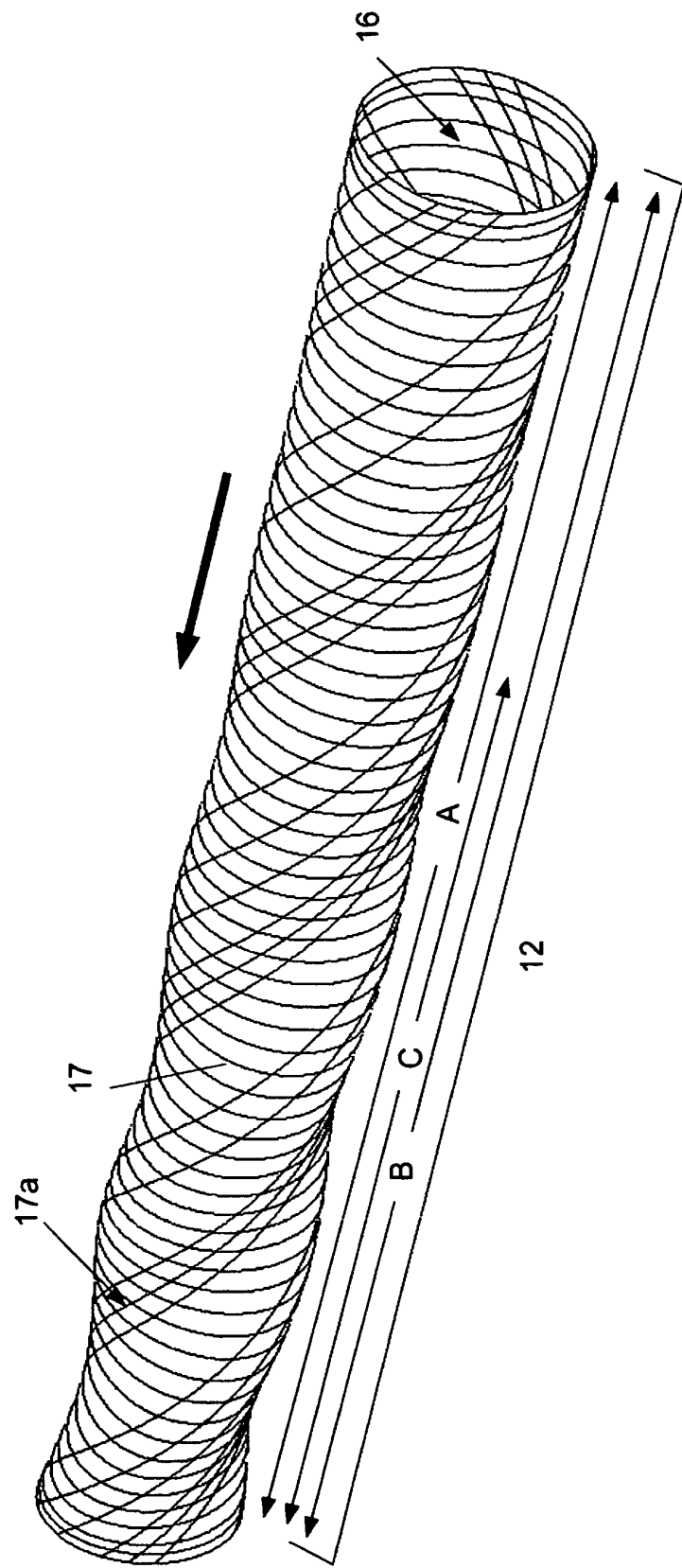


Fig. 4

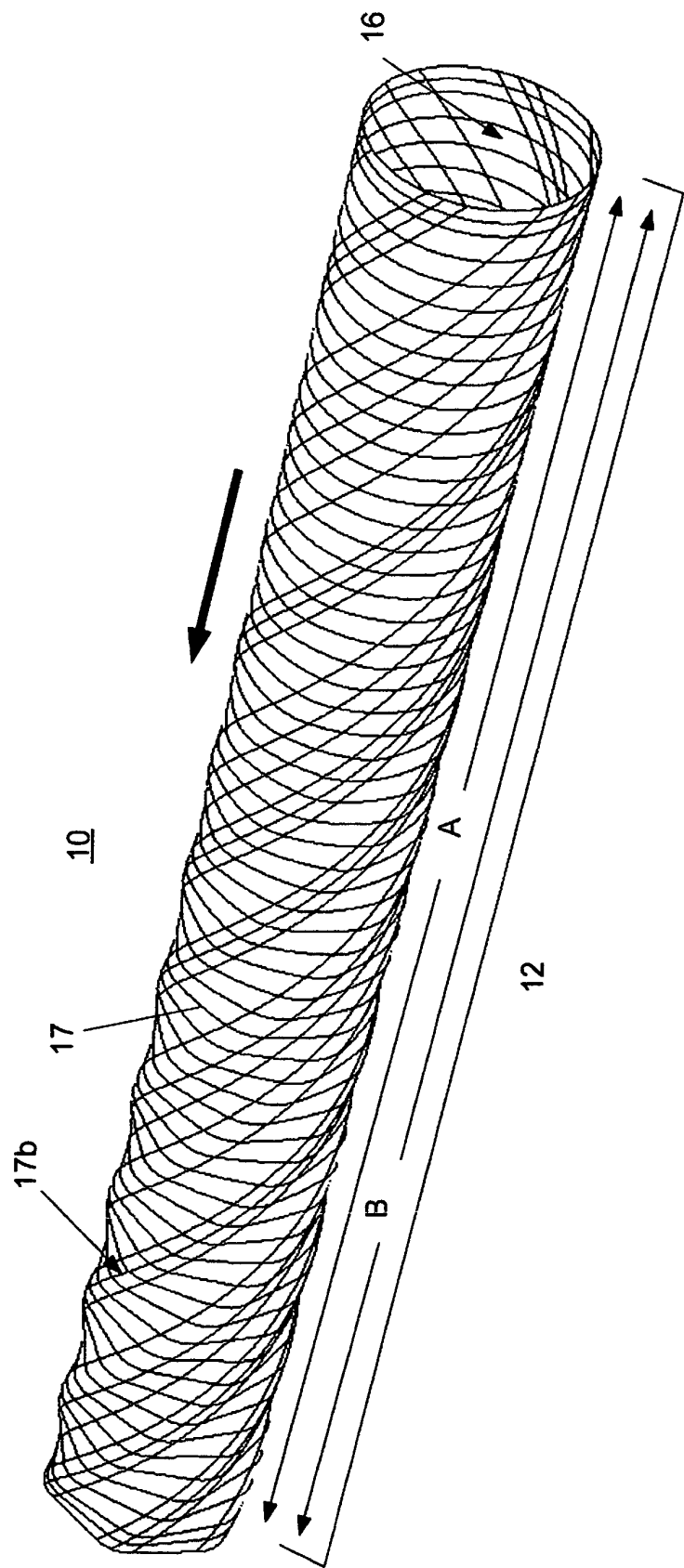


Fig. 5

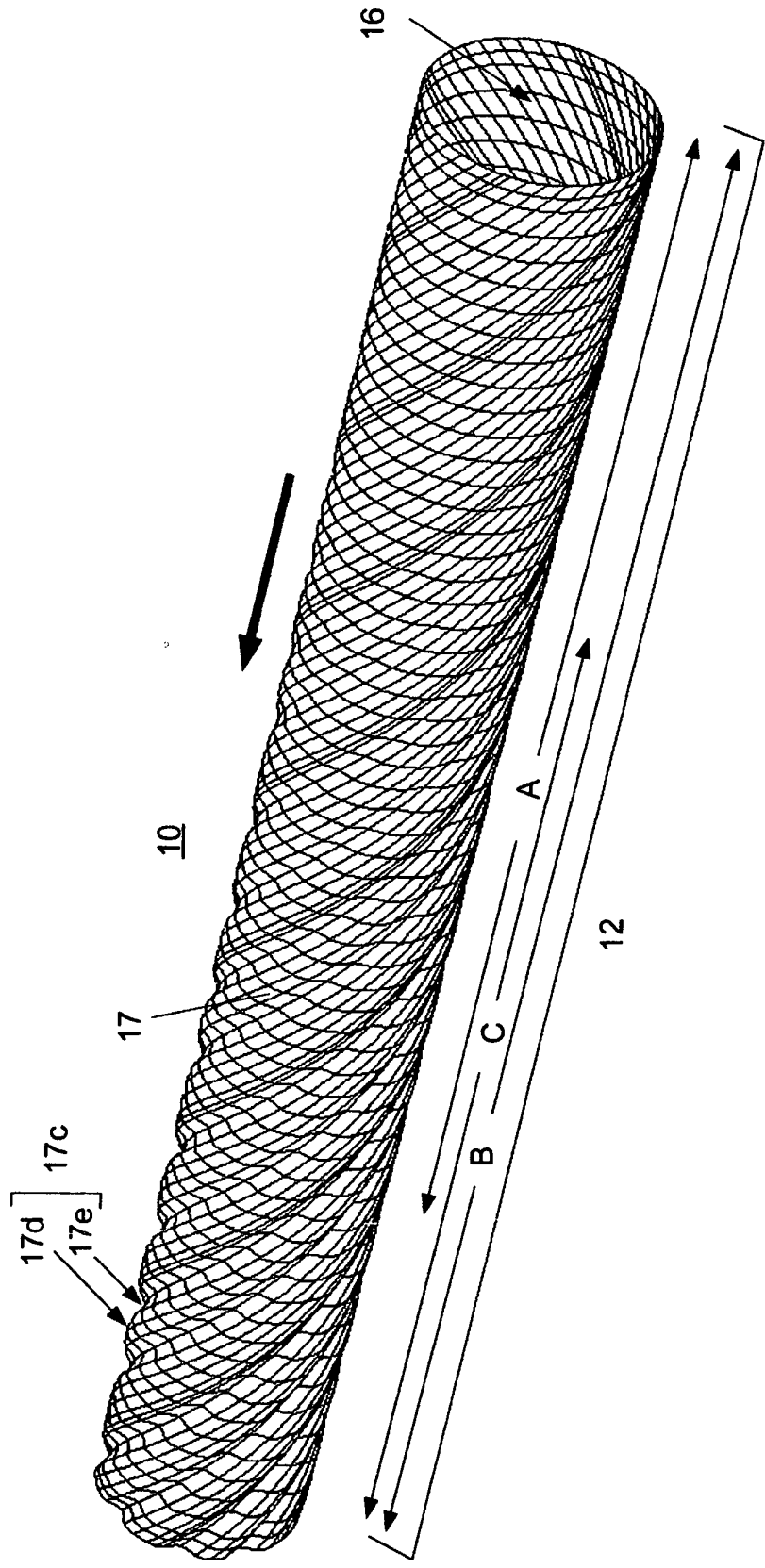


Fig. 6

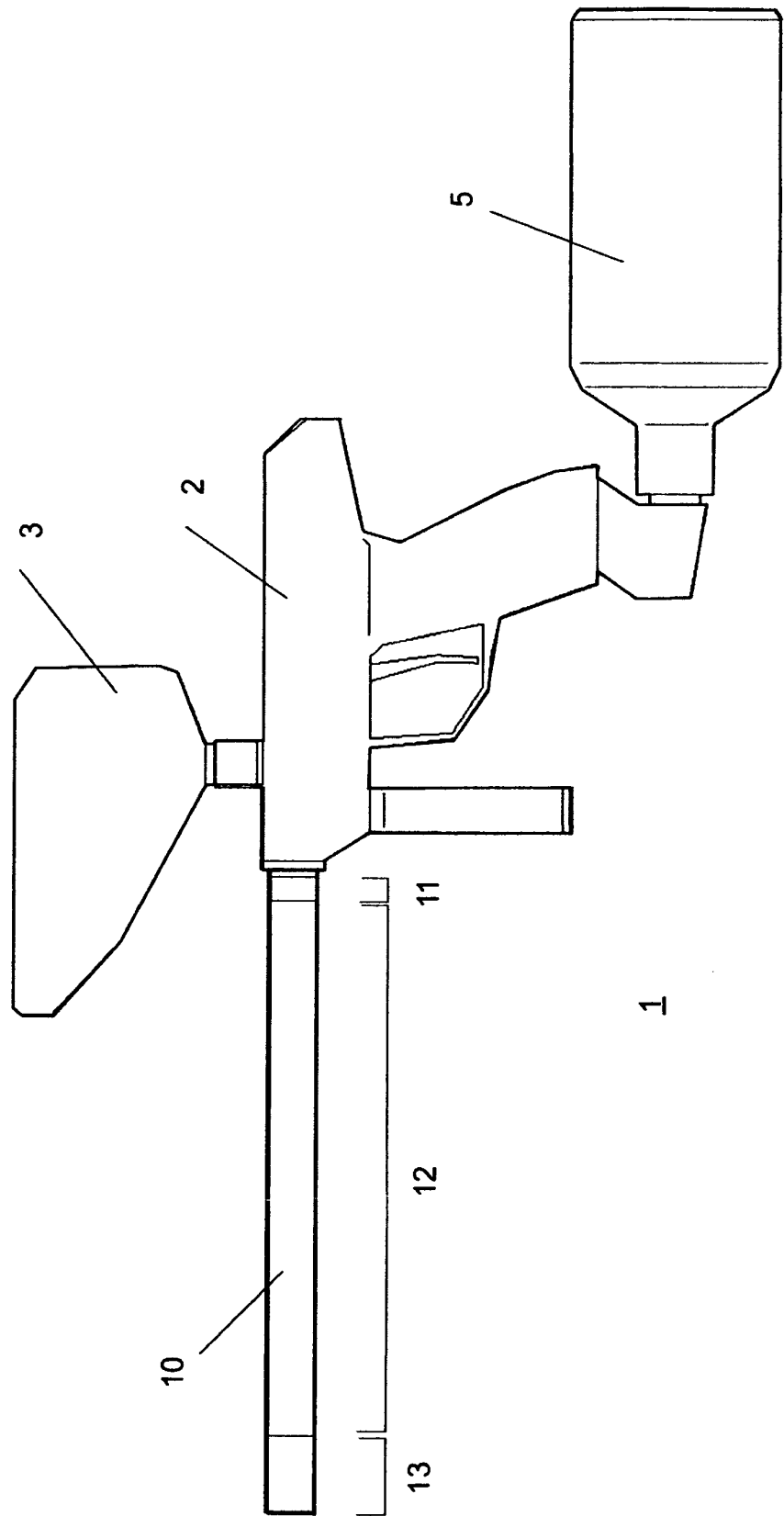


Fig. 7

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

- US 20050247295 A1 [0002]
- US 7775200 B2 [0003]