



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
B31D 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05011964.3

(22) Anmeldetag: 02.06.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(71) Anmelder: **TEEPACK SPEZIALMASCHINEN
GMBH & CO. KG
D-40667 Meerbusch (DE)**

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(72) Erfinder: **Paschmanns, Johannes
47918 Tönisvorst (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material (2), welche eine Form umfasst, die wenigstens eine Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) zum Einführen bzw. zum Ausführen des flexiblen Materials (2) aufweist, wobei die Form aus wenigstens zwei Formhälften (8, 10) gebildet ist, die jeweils wenigstens einen Führungskanal

(12, 14a, 14b) zum Führen des flexiblen Materials (2) aufweisen. Mit der vorliegenden Erfindung wird eine leistungsfähige und im Aufbau einfache Vorrichtung angegeben, die wenigstens eine zwischen den Formhälften (8, 10) angeordnete Aufnahme (16) zum Aufnehmen von wenigstens einem mit dem flexiblen Material (2) zu verknötenden Gegenstand aufweist.

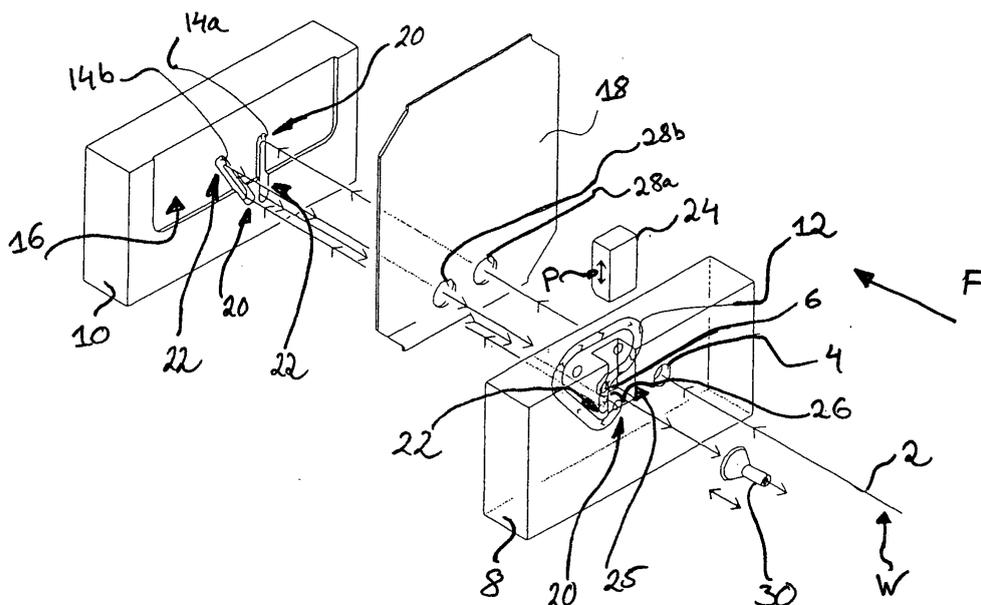


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material, welche eine Form umfasst, die wenigstens eine Eintritts- und Austrittsöffnung zum Einführen bzw. zum Ausführen des flexiblen Materials aufweist, wobei die Form aus wenigstens zwei Formhälften gebildet ist, die jeweils wenigstens einen Führungskanal zum Führen des flexiblen Materials aufweisen.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 1 785 185 bekannt. Die aus dem gattungsbildenden Stand der Technik bekannte Vorrichtung zum Knoten eines flexiblen Materials z.B. eines Fadens oder dergleichen, umfasst ferner mehrere Trennwände. Diese Trennwände sind beweglich an den jeweiligen Formhälften angeordnet und dienen dazu, die Führungskanäle an ihren Kreuzpunkten voneinander zu trennen. Die in den jeweiligen Formhälften einander gegenüberliegenden Führungskanäle sind derart ausgebildet, dass sie einen schlingenförmigen Führungskanal bilden. Das flexible Material wird durch Anbringen einer einen Unterdruck erzeugenden Quelle an die Austrittsöffnung durch die Führungskanäle gezogen. Somit wird eine die Form des Führungskanals aufweisende Schlinge gebildet. Durch Ziehen an den die jeweiligen Öffnungen überragenden Enden des flexiblen Materials, d. h. durch Ziehen der Fadenenden in entgegengesetzte Richtungen, wird die Schlinge bzw. die Knotenschlinge zusammengezogen. Das Zusammenziehen der Knotenschlinge führt zwangsläufig zu einer Auseinanderbewegung der zwei Formhälften und ebenfalls zu einer Relativbewegung der Trennwände. Auf diese Weise wird mittels der aus D1 bekannten Vorrichtung ein so genannter Luftknoten gebildet.

[0003] Dieses einen Knoten aufweisende flexible Material wird von dem zugeführten flexiblen Material getrennt und wird zur Weiterverarbeitung zu einer weiteren Vorrichtung transportiert. Beispielsweise zu einer Etikettenherstellungsmaschine, in der hergestellte Etiketten mit dem einen Knoten aufweisenden flexiblen Material verbunden werden.

[0004] Die gattungsbildende Vorrichtung weist unter anderem den Nachteil auf, dass aufgrund des Vorhandenseins der Trennwände die Vorrichtung eine komplizierte Form mit einer Vielzahl von Bauteilen umfasst. Somit erfordert die gattungsbildende Vorrichtung eine ständige Wartung um die Funktionssicherheit dieser zu gewährleisten.

[0005] Dies führt außerdem dazu, dass die gattungsbildende Vorrichtung bei der Massenherstellung von einem einen Knoten aufweisenden flexiblen Material, das beispielsweise mit einem weiteren Gegenstand zu verbinden ist, die Ausstoßmenge negativ beeinflusst.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material bereitzustellen, welches die obigen Nachteile überwindet. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die Kosten zur Herstellung von mit einem angeknö-

teten Material versehenen Gegenständen zu reduzieren. Es ist ferner eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die gattungsbildende Vorrichtung hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu verbessern.

[0007] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst, welche durch wenigstens eine zwischen den Formhälften angeordnete Aufnahme zum Aufnehmen von wenigstens einem mit dem flexiblen Material zu verknoteten Gegenstand gekennzeichnet ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht es, in einem einzigen Arbeitsschritt wenigstens ein flexibles Material mit wenigstens einem Gegenstand, wie beispielsweise einem Etikett, zu verknoten. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die Herstellungskosten wesentlich reduziert werden können. Außerdem weist die erfindungsgemäße Vorrichtung nur eine begrenzte Anzahl von Bauteilen auf. Dies führt zu einer vereinfachten Vorrichtung. Somit ist eine häufige Wartung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht notwendig. Es liegt auch im Sinne der Erfindung, dass das flexible Material mit mehreren Gegenständen in demselben Arbeitsschritt verknotet werden kann.

[0009] Die wenigstens eine zwischen den Formhälften angeordnete Aufnahme ist beispielsweise in Form einer Ausnehmung ausgebildet. Sie ist jedoch nicht auf eine derartige Aufnahme beschränkt, und kann beispielsweise durch zwei planparallele Anlageflächen, wie beispielsweise die Innenseiten der gegenüberliegenden Formhälften ausgebildet sein, solange die Aufnahme des wenigstens einen Gegenstandes, beispielsweise eines Etiketts, sicher gewährleistet ist. Als Aufnahme im Sinne der Erfindung kann jede Ausbildung der beiden Formhälften in einer Weise verstanden werden, die geeignet ist, den Gegenstand in einem zu dem wenigstens einen Führungskanal und die wenigstens eine Eintritts- und Austrittsöffnung vorgegebenen Verhältnis zu halten.

[0010] Sofern beispielsweise zwei Formhälften vorgesehen sind, welche die Form bilden, sind diese relativ zueinander bewegbar, wobei vorzugsweise eine der Formhälften ortsfest und die Andere Formhälfte beweglich ist.

[0011] Die Anzahl der Führungskanäle in den jeweiligen Formhälften wird im Hinblick auf die erwünschte Knotenform bestimmt. Die jeweiligen Führungskanäle werden derart ausgebildet, dass die in den jeweiligen Formhälften einander gegenüberliegenden Führungskanäle miteinander kommunizieren. So werden vorzugsweise die einander gegenüberliegenden Führungskanäle so ausgebildet, dass sie das flexible Material möglichst schonend übergeben, d. h. dass die Führungskanäle derart ausgebildet sind, dass sie einen Verschleiß des flexiblen Materials im Wesentlichen vermeiden.

[0012] Die Aufnahme ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass die in gegenüberliegenden Formhälften ausgebildeten, sich üblicherweise zu den Formhälften rinnenförmig öffnenden Führungskanäle zumindest teilweise

durch den zu verknotenden Gegenstand miteinander kommunizieren. Dies bedeutet, dass zwischen einander gegenüberliegenden Mündungen der Formhälften das Material des zu verknotenden Gegenstandes vorgesehen ist, dieser indes eine Öffnung aufweist, über welche die beiden Mündungen miteinander kommunizieren. Es können sämtliche Kanäle durch den zu verknotenden Gegenstand miteinander kommunizieren. Alternativ kann auch nur ein Teil der Führungskanäle durch den Gegenstand kommunizieren. Bei dieser Ausgestaltung können Mündungen von einzelnen Abschnitten des Kanals an den gegenüberliegenden Formhälften direkt aneinander liegen, d.h. ohne zwischen Lage des zu verknotenden Gegenstandes. Dieser hat hierzu mit korrespondierenden Eingangs- bzw. Ausgangsabschnitten der jeweiligen Kanäle fluchtende Ausnehmungen. Die Formhälften können an ihren gegenüberliegenden Flächen, welche den Gegenstand unmittelbar umgeben, Vorsprünge aufweisen, durch die eine dichtende Anlage solcher korrespondierender Eingangs- und Ausgangsabschnitte sichergestellt ist, die nicht unmittelbar zu dem zu verknotenden Gegenstand führen.

[0013] Die Breite und Tiefe des Führungskanals kann beliebig ausgebildet werden, solange eine Funktionssicherheit der Führungskanäle gewährleistet ist. Vorzugsweise wird die Tiefe und Breite im Hinblick auf das zu führende flexible Material angepasst. Das heißt, bei Ausgestaltung der Breite und Tiefe der Führungskanäle wird beispielsweise der Durchmesser des zu führenden flexiblen Materials berücksichtigt. Der Führungskanal wird beispielsweise in die jeweilige Form als eine Rinne eingearbeitet.

[0014] Es können beispielsweise mehrere einander gegenüberliegende Führungskanäle, die miteinander kommunizieren, in der Form gebildet sein, welche jeweils entsprechende Eintritts- und Austrittsöffnungen zum Einführen bzw. Ausführen des flexiblen Materials zugeordnet sind. Somit können beispielsweise auf unterschiedlichen Ebenen in der Form miteinander kommunizierende Führungskanäle ausgebildet sein. Der Vorteil einer solchen Ausgestaltung ist, dass mittels einer einzigen Form beispielsweise zwei unterschiedliche Knotenformen herstellbar sind. Somit muss nicht die komplette Form ausgetauscht werden, wenn eine andere Knotenform erwünscht wird. Es reicht lediglich die Vorrichtung derart zu steuern, dass das flexible Material in die andere Eintrittsöffnung eingeführt wird. Dies ist vor allem bei der Massenherstellung vorteilhaft, wenn ein schneller Wechsel zu unterschiedlichen Knotenformen gewünscht ist.

[0015] Jedenfalls eine der Öffnungen, beispielsweise die Eintrittsöffnung in die Führungskanäle kann beispielsweise auch durch eine an dem Gegenstand (Etikett) vorgesehen sein. Dadurch wird der Aufbau der Form vereinfacht und ferner wird die Entnahme des mit dem flexiblen Material verknoteten Gegenstandes aus der Form vereinfacht, da das flexible Material bei dieser Ausgestaltung nicht mehr im Bereich der Eintrittsöffnung in einer der Formhälften geführt ist.

[0016] Bevorzugte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0017] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung, in der eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung gezeigt ist.

[0018] Die Zeichnung zeigt eine Form der Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material z.B. eines Fadens 2. Die Form besteht aus zwei Formhälften 8, 10. Die Eintritts- und Austrittsöffnungen 4, 6 sind in derselben Formhälfte 8 als nebeneinander, auf einer Ebene liegenden Bohrungen ausgebildet. Auf der Innenseite dieser Formhälfte 8, d. h. an der zu der anderen Formhälfte 10 zeigenden Seite, ist ein schlingenförmiger Führungskanal 12 ausgeformt. Außerdem ist ein Klemmelement 24 im Bereich der Austrittsöffnung 6 und innerhalb der einer an der Formhälfte ausgesparten Aussparung 25 geführt angeordnet. Dieses Klemmelement 24 ist in Richtung des Pfeils P bewegbar und liegt in einer Klemmposition gegen den Grund (nicht dargestellt) der Aussparung 25 an. In dieser Klemmposition ist das Klemmelement 24 an einer Anschlagfläche 26 der Aussparung 25 unter Zwischenlage des Fadens 2 gehalten.

[0019] Die Austrittsöffnung 6 ist ferner innerhalb des von dem schlingenförmigen Führungskanals 12 umschlossenen Bereichs angeordnet.

[0020] Die zweite Formhälfte 10 weist jeweils zwei geradlinige Führungskanäle 14a, 14b auf. Die Führungskanäle 14a und 14b sind nicht auf eine geradlinige Form beschränkt, jedoch ist es im Hinblick auf eine Verschleißminderung beim Faden 2, bevorzugt diese, wenn möglich, geradlinig auszubilden. An der Innenseite dieser Formhälfte 10 ist ferner eine Aufnahme 16 zum Aufnehmen wenigstens eines mit dem Faden 2 zu verknoteten Gegenstands vorliegend eines Etiketts eines Teebeutels 18 angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Aufnahme als eine Ausnehmung 16 ausgebildet. Die Tiefe der Ausnehmung 16 wird mit Rücksicht auf die Dicke des Etiketts 18 bestimmt.

[0021] Die beiden Formhälften 8 und 10 der Form gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind derart ausgebildet, dass sie nur einen Teilabschnitt des Etiketts 18 aufnehmen. Die Aufnahme 16 nimmt somit nur einen zwei Ausnehmungen 28a, 28b aufweisenden Teilabschnitt des Etiketts 18 auf.

[0022] Im Folgenden wird das Verhältnis der Führungskanäle 12, 14a und 14b, der Eintritts- und Austrittsöffnung 4, 6, der Aufnahme 16 und der Ausnehmungen 28a, 28b des Etiketts 18 näher beschrieben.

[0023] Jeder der Führungskanäle 12, 14a und 14b, die zur Aufnahme 16 hin offen ausgebildet sind, weist jeweils einen Eingangs- und Ausgangsabschnitt 20, 22 zum Einführen bzw. Ausführen des Fadens 2 in den bzw. aus dem jeweiligen Führungskanal 12, 14a, 14b auf. Die Aufnahme 16 wird weiterhin in der Formhälfte 10 derart ausgeformt, dass einerseits die Eintrittsöffnung 4, die Aus-

nehmung 28a und der Eingangsabschnitt 20 des Führungskanals 14a, und andererseits der Ausgangsabschnitt 22 des Führungskanals 14b, die Ausnehmung 28b und die Austrittsöffnung 6 fluchten.

[0024] In diesem Ausführungsbeispiel ist der Ausgangsabschnitt 22 des Führungskanals 14a und der Eingangsabschnitt 20 des Führungskanals 14b außerhalb des Bereichs der Aufnahme 16 ausgebildet, und zwar derart, dass der Ausgangsabschnitt 22 des Führungskanals 14a mit dem Eingangsabschnitt 20 des schlingenförmigen Führungskanals 12, und der Ausgangsabschnitt 22 des schlingenförmigen Führungskanals 12 mit dem Eingangsabschnitt 20 des Führungskanals 14b fluchtet, wobei der Eingangsabschnitt 20 und der Ausgangsabschnitt 22 des schlingenförmigen Führungskanals 12 ebenfalls außerhalb des Bereichs der Aufnahme 16 ausgebildet ist.

[0025] Nachfolgend wird die Wirkungsweise des vorerwähnten Ausführungsbeispiels in Bezug auf die Zeichnung beschrieben. Der Weg des Fadens 2 durch die Form ist schematisch mittels Pfeil W angedeutet.

[0026] Das Etikett 18 wird zwischen den zwei voneinander getrennten Formhälften 8, 10 und in die Aufnahme 16 eingeführt. Anschließend wird beispielsweise die Formhälfte 8 in Richtung des Pfeils F bewegt, so dass die Innenseite der Formhälfte 8 in Kontakt mit der Innenseite der Formhälfte 10 gelangt. Das Etikett 18 wird somit formbündig in der Aufnahme 16 aufgenommen. Anschließend wird der Faden 2 in die Eintrittsöffnung 4, welche eine in Richtung des Pfeils F verlaufende Bohrung ist, eingeführt. Eine Saugereinrichtung 30 wird nachfolgend an der Austrittsöffnung 6 angelegt, die bei Betätigung den Faden 2 mittels Unterdruck durch die Führungskanäle 12, 14a, 14b hindurch saugt, bis dieser aus der Austrittsöffnung 6, welche ebenfalls als eine Bohrung ausgebildet ist, austritt.

[0027] Durch das in die Aufnahme 16 eingeführte Etikett 18 ist der Eintrittsabschnitt 20 des Führungskanals 14a und der Austrittsabschnitt 22 des Führungskanals 14b gegenüber den korrespondierend hierzu angeordneten Durchlässen des Fadens von der Formhälfte 8 zu den Ausnehmungen 28a, 28b abgedichtet. Die Tiefe der Aufnahme 16 ist derart gewählt, dass die jeweils anderen Aus- bzw. Eintrittsabschnitte 20, 22 der Führungskanäle 14a, 14b mit den entsprechenden Aus- und Eintrittsabschnitten 20, 22 des schlingenförmigen Führungskanals 12 bei geschlossener Form anliegen.

[0028] Der in der Eintrittsöffnung 4 eintretende Faden 2 wird durch die Ausnehmung 28a des Etiketts 18 und anschließend in den Eintrittsabschnitt 20 des Führungskanals 14a eingeführt. Der Faden 2 verläuft entlang des Führungskanals 14a und tritt aus dessen Austrittsabschnitt 22 aus, welcher außerhalb des Bereichs der Aufnahme 16 und unterhalb des Etiketts 18 angeordnet ist. Die Unterdruck erzeugende Saugereinrichtung 30 saugt den Faden 2 in den Eingangsabschnitt 20 des schlingenförmigen Führungskanals 12, welcher fluchtend mit dem Ausgangsabschnitt 22 des Führungskanals 14a ange-

ordnet ist. Der Faden 2 wird durch den Führungskanal 12 hindurchgeführt, bis er letztendlich aus diesem durch den Ausgangsabschnitt 22 austritt. Der Faden 2 wird somit wieder in Richtung des Pfeils F unterhalb des Etiketts 18 geführt und tritt anschließend in den Führungskanal 14b ein. Nachdem der Faden 2 in dem Eingangsabschnitt 20 des Führungskanals 14b eingetreten ist, wird dieser wieder innerhalb des Bereichs der Aufnahme 16 geführt und tritt schließlich aus dem Ausgangsabschnitt 22 des Führungskanals 14b aus. Nachfolgend wird der Faden 2 durch die Ausnehmung 28b des Etiketts 18 hindurchgeführt und tritt letztendlich in etwa mittig durch den schlingenförmigen Führungskanal 12 aus der Form durch die Austrittsöffnung 6 aus. Die Eingangs- und Ausgangsabschnitte des schlingenförmigen Führungskanals 12 sind derart ausgebildet, dass der Führungskanal 12 eine im wesentlichen vollständig geschlossene Schlinge bildet.

[0029] Nachdem der Faden 2 aus der Form durch die Austrittsöffnung 6 herausgeführt worden ist, wird das Klemmelement 24 in seine Klemmposition bewegt, so dass der Faden 2 unter Zwischenlage zwischen dem Klemmelement 24 und der Anschlagfläche 26 der Aussparung 25 geklemmt ist. Anschließend wird die Formhälfte 8 entgegen der Richtung des Pfeils F bewegt und der in diesem Augenblick noch lockere Knoten wird anschließend zugezogen. Nachdem der Knoten zugezogen worden ist, kann eine Schneideinrichtung (nicht dargestellt) zum Trennen des mit dem Etikett 18 verknoteten Fadens 2 von dem Rest des zugeführten Fadens 2 zwischen die zwei Formhälften 8, 10 eingebracht werden. Der Faden kann auch alternativ auf passende Länge vor dem Einführen in die Form geschnitten werden. Das Zuziehen des Knotens kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen, beispielsweise kann dies durch manuelles Herausnehmen oder durch automatisiertes Weitertransportieren des Etiketts 18 und/oder durch Straffung des Fadens 2 erfolgen.

[0030] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das oben beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Beispielsweise ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, dass die Eintrittsöffnung 4 und Austrittsöffnung 6 in derselben Ebene angeordnet sind, auch wenn dies jedoch bevorzugt ist. Ferner kann die Vorrichtung eine wenigstens eine Ausnehmung 28a, 28b in dem Etikett 18 einbringende Einrichtung umfassen. Somit ist es möglich, die Ausnehmungen 28a, 28b mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu formen. Als Beispiel für eine solche Einrichtung sei ein in einer der Formhälften gelagertes Stanzmittel genannt. Dieses Stanzmittel wird beispielsweise fluchtend mit den Eintritts- und Austrittsöffnungen 4, 6 angebracht. Ferner können die Ausnehmungen 28a, 28b auch mittels einer Überdruck erzeugenden Quelle erzeugt werden.

[0031] Außerdem ist es möglich den Faden 2 auch mittels eines weiteren flexiblen Elementes durch die Führungskanäle 12, 14a, 14b hindurch zu führen. Es ist ebenfalls möglich, mehrere Gegenstände gleichzeitig in der

Aufnahme 16 aufzunehmen. Dies ist insbesondere bei der Herstellung von Teebeuteln vorteilhaft, indem ein Filterbeutel und ein Etikett gleichzeitig aufgenommen werden können, so dass in einem einzigen Arbeitsschritt das Etikett und der Filterbeutel durch Herstellung von jeweils einem Knoten an dem Etikett und dem Filterbeutel miteinander verbunden werden.

[0032] Es wird auch darauf hingewiesen, dass die Ausgestaltung der Form nicht auf zwei Formhälften beschränkt ist. Somit kann diese aus mehr als zwei Formhälften gebildet sein, wenn dies entsprechende Vorteile mit sich bringt. Außerdem können mehrere flexible Materialien gleichzeitig durch die Form hindurchgeführt werden.

[0033] Bezugszeichenliste

2	Faden
4	Eintrittsöffnung
6	Austrittsöffnung
8	Formhälfte
10	Formhälfte
12	schlingenförmiger Führungskanal
14a	Führungskanal
14b	Führungskanal
16	Aufnahme
18	Etikett
20	Eingangsabschnitt
22	Ausgangsabschnitt
24	Klemmelement
25	Aussparung
26	Anschlagfläche
28a	Ausnehmung
28b	Ausnehmung
30	Saugeinrichtung
W	Weg des Fadens
F	Bewegungsrichtung der Formhälfte 8
P	Bewegungsrichtung des Klemmelements 24

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material (2), welche eine Form umfasst, die wenigstens eine Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) zum Einführen bzw. zum Ausführen des flexiblen Materials (2) aufweist, wobei die Form aus wenigstens zwei Formhälften (8, 10) gebildet ist, die jeweils wenigstens einen Führungskanal (12, 14a, 14b) zum Führen des flexiblen Materials (2) aufweisen, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine zwischen den Formhälften (8, 10) angeordnete Aufnahme (16) zum Aufnehmen von wenigstens einem mit dem flexiblen Material (2) zu verknüpften Gegenstand (18).
- Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintritts- und Austrittsöffnung (4,

6) jeweils mit einem Eingangs- bzw. Ausgangsabschnitt (20, 22) des wenigstens einen Führungskanals (12, 14a, 14b) fluchtend angeordnet ist.

- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den jeweiligen Formhälften (8, 10) einander gegenüberliegenden Führungskanäle (12, 14a, 14b) miteinander kommunizieren.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form derart ausgebildet ist, dass sie nur einen Teilabschnitt des Gegenstands (18) aufnimmt.
- Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) in derselben Formhälfte (8) ausgebildet sind.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Formhälften (8) derart freigeschnitten ist, dass das flexible Material von außen durch eine an dem Gegenstand ausgesparte Ausnehmung (28a) in den Führungskanal (12, 14a, 14b) der Form (8, 10) einführbar ist.
- Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Unterdruck erzeugende Quelle an der Austrittsöffnung (6) anbringbar ist.
- Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Eingangs- und/oder Ausgangsabschnitt (20, 22) der jeweiligen Führungskanäle (12, 14a, 14b) außerhalb des Bereichs der Aufnahme (16) ausgebildet ist.
- Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner wenigstens ein relativ zu den Formhälften (8, 10) bewegbares Klemmelement (24) zum Klemmen und Lösen des flexiblen Materials (2) umfasst.
- Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (24) im Bereich der Austrittsöffnung (6) und/oder der Eintrittsöffnung (4) angeordnet ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (24) an einer der Formhälften (8) geführt und das flexible Material gegen eine an dieser Formhälfte (8) ausgeformte Anschlagfläche (26) klemmt.
- Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner eine wenigstens eine Ausnehmung (28) in den

Gegenstand (18) einbringende Einrichtung umfasst.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung ein in einer der Formhälften (8, 10) gelagertes Stanzmittel umfasst. 5
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung fluchtend mit der Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) anbringbar ist. 10
15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Führungskanal (12, 14a, 14b) zu der Aufnahme (16) hin offen ist. 15
16. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite der einen Formhälfte (8) wenigstens ein schlingenförmiger Führungskanal (12) und an der Innenseite der anderen Formhälfte (10) wenigstens ein erster und ein zweiter Führungskanal (14a, 14b) ausgebildet ist, wobei 20
 der Eingangsabschnitt (20) des ersten Führungskanals (14a) mit der Eintrittsöffnung (4) fluchtet, 25
 der Ausgangsabschnitt (22) des ersten Führungskanals (14a) mit dem Eingangsabschnitt (20) des schlingenförmigen Führungskanals (12) fluchtet, 30
 der Ausgangsabschnitt (22) des schlingenförmigen Führungskanals (12) mit dem Eingangsabschnitt (20) des zweiten Führungskanals (14b) fluchtet, und der Ausgangsabschnitt (22) des zweiten Führungskanals (14b) mit der Austrittsöffnung (6) fluchtet.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35
 der Eingangs- und Ausgangsabschnitt (20, 22) des schlingenförmigen Führungskanals (12),
 der Ausgangsabschnitt (22) des ersten Führungskanals (14a), und 40
 der Eingangsabschnitt (20) des zweiten Führungskanals (14b) außerhalb des Bereichs der Aufnahme (16) ausgebildet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung (6) innerhalb des von dem schlingenförmigen Führungskanals (12) umschlossenen Bereichs ausgebildet ist. 45
19. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zwischen die wenigstens zwei Formhälften (8, 10) bringbare Schneideinrichtung. 50

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material (2), welche eine Form umfasst, die wenigstens eine Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) zum Einführen bzw. zum Ausführen des flexiblen Materials (2) aufweist, wobei die Form aus wenigstens zwei Formhälften (8, 10) gebildet ist, die jeweils wenigstens einen Führungskanal (12, 14a, 14b) zum Führen des flexiblen Materials (2) aufweisen, und zwischen den Formhälften (8, 10) wenigstens eine Aufnahme (16) zum Aufnehmen von wenigstens einem mit dem flexiblen Material (2) zu verknoteten Gegenstand (18) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite der einen Formhälfte (8) wenigstens ein schlingenförmiger Führungskanal (12) und an der Innenseite der anderen Formhälfte (10) wenigstens ein erster und ein zweiter Führungskanal (14a, 14b) ausgebildet ist, wobei 5
 der Eingangsabschnitt (20) des ersten Führungskanals (14a) mit der Eintrittsöffnung (4) fluchtet, 10
 der Ausgangsabschnitt (22) des ersten Führungskanals (14a) mit dem Eingangsabschnitt (20) des schlingenförmigen Führungskanals (12) fluchtet, 15
 der Ausgangsabschnitt (22) des schlingenförmigen Führungskanals (12) mit dem Eingangsabschnitt (20) des zweiten Führungskanals (14b) fluchtet, und 20
 der Ausgangsabschnitt (22) des zweiten Führungskanals (14b) mit der Austrittsöffnung (6) fluchtet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den jeweiligen Formhälften (8, 10) einander gegenüberliegenden Führungskanäle (12, 14a, 14b) miteinander kommunizieren. 25
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form derart ausgebildet ist, dass sie nur einen Teilabschnitt des Gegenstands (18) aufnimmt. 30
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) in derselben Formhälfte (8) ausgebildet sind. 35
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Formhälften (8) derart freigeschnitten ist, dass das flexible Material von außen durch eine an dem Gegenstand ausgesparte Ausnehmung (28a) in den Führungskanal (12, 14a, 14b) der Form (8, 10) einführbar ist. 40
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Unterdruck erzeugende Quelle an der Austrittsöffnung (6) anbringbar ist. 45

7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Eingangs- und/oder Ausgangsabschnitt (20, 22) der jeweiligen Führungskanäle (12, 14a, 14b) außerhalb des Bereichs der Aufnahme (16) ausgebildet ist. 5

8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner wenigstens ein relativ zu den Formhälften (8, 10) bewegbares Klemmelement (24) zum Klemmen und Lösen des flexiblen Materials (2) umfasst. 10

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (24) im Bereich der Austrittsöffnung (6) und/oder der Eintrittsöffnung (4) angeordnet ist. 15

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (24) an einer der Formhälften (8) geführt und das flexible Material gegen eine an dieser Formhälfte (8) ausgeformte Anschlagfläche (26) klemmt. 20

11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner eine wenigstens eine Ausnehmung (28) in den Gegenstand (18) einbringende Einrichtung umfasst. 25

30

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung ein in einer der Formhälften (8, 10) gelagertes Stanzmittel umfasst.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung fluchtend mit der Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) anbringbar ist. 35

14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Führungskanal (12, 14a, 14b) zu der Aufnahme (16) hin offen ist. 40

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingangs- und Ausgangsabschnitt (20, 22) des schlingenförmigen Führungskanals (12), der Ausgangsabschnitt (22) des ersten Führungskanals (14a) und der Eingangsabschnitt (20) des zweiten Führungskanals (14b) außerhalb des Bereichs der Aufnahme (16) ausgebildet ist. 45
50

16. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung (6) innerhalb des von dem schlingenförmigen Führungskanals (12) umschlossenen Bereichs ausgebildet ist. 55

17. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zwischen die wenigstens zwei Formhälften (8, 10) bringbare Schneideinrichtung.

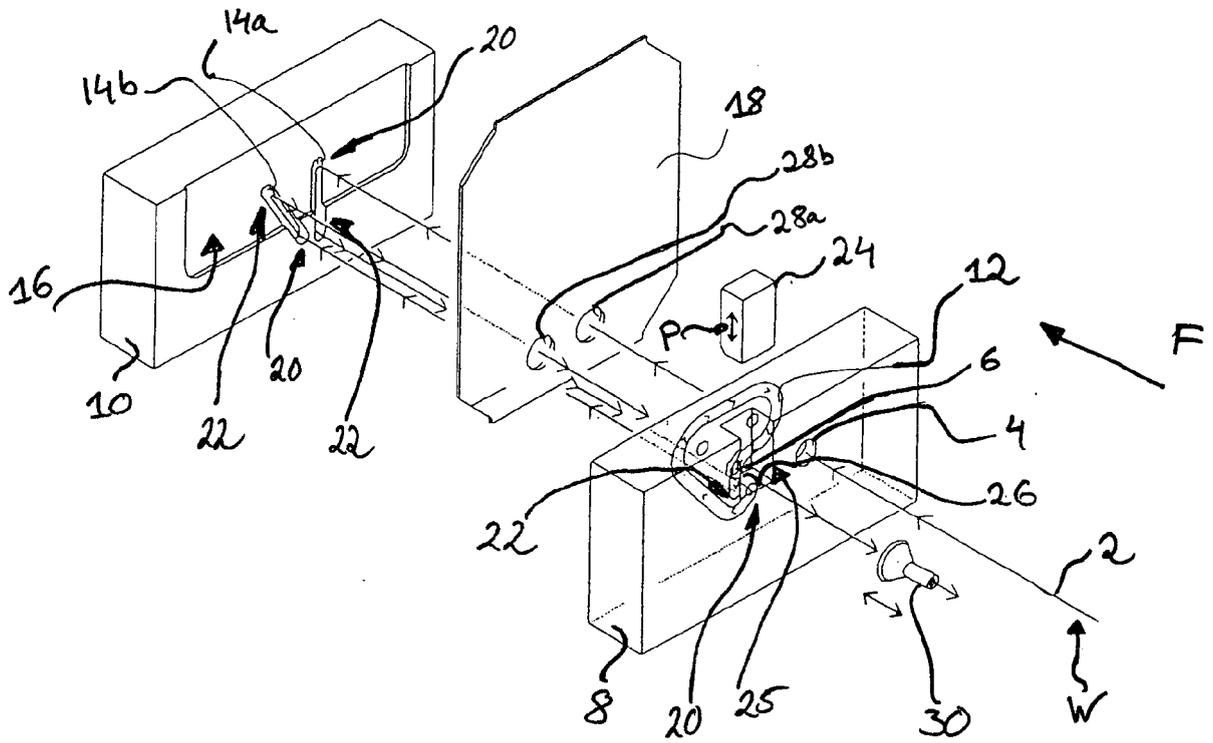


Fig. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 767 305 A (LIEUTARD MARIE FRANCE) 19. Februar 1999 (1999-02-19) * Seite 1, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 12; Abbildungen 2-11 *	1-11,15, 19	B31D1/02
A	-----	12-14, 16-18	
D,A	DE 17 85 185 A1 (R.MELZER OHG MASCHINENBAU UND METALLVERARBEITUNG) 21. Januar 1971 (1971-01-21) * Seite 10, letzter Absatz - Seite 12, Absatz 2; Abbildungen 5-7 * -----	1-19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31D B65H B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2005	Prüfer Johne, 0
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 1964

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2767305	A	19-02-1999	KEINE
DE 1785185	A1	21-01-1971	DE 1941251 A1 13-05-1971

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1785185 [0002]