

(19)



(11)

EP 1 731 295 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

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

(21) Anmeldenummer: **05011964.3**

(22) Anmeldetag: **02.06.2005**

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

Knotting apparatus for at least one flexible material

Dispositif pour nouer au moins une matière souple

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE GB IT LU NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 785 185 FR-A- 2 767 305

EP 1 731 295 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Knoten von wenigstens einem flexiblen Material gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der FR 2 767 305 bekannt. Diese Vorrichtung umfasst zwei Formhälften, welche jeweils Führungskanäle zum Führen eines flexiblen Materials aufweisen. Ein zwischen diesen zwei Formhälften angeordneter Gegenstand wird somit mit dem flexiblen Material verknotet, wenn in dem Gegenstand entsprechende Ausnehmungen ausgebildet sind. Aufgrund der Ausbildung der Führungskanäle ist jedoch die Leistungsfähigkeit dieser gattungsbildenden Vorrichtung nicht zufrieden stellend.

[0003] Eine weitere Vorrichtung ist aus der DE 1 785 185 bekannt. Die aus diesem 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 der DE 1 785 185 bekannten Vorrichtung ein so genannter Luftknoten gebildet. 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 Vorrichtung gemäß der DE 1 785 185 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 diese Vorrichtung eine ständige Wartung um die Funktionssicherheit dieser zu gewährleisten.

[0005] Dies führt außerdem dazu, dass die Vorrichtung gemäß der DE 1 785 185 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 fle-

xiblen Material bereitzustellen, welches die obigen Nachteile überwindet. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die Kosten zur Herstellung von mit einem angeknöteten 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. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite der einen Formhälfte wenigstens ein schlingenförmiger Führungskanal und an der Innenseite der anderen Formhälfte wenigstens ein erster und ein zweiter Führungskanal ausgebildet ist, wobei der Eingangsabschnitt des ersten Führungskanals mit der Eintrittsöffnung fluchtet, der Ausgangsabschnitt des ersten Führungskanals mit dem Eingangsabschnitt des schlingenförmigen Führungskanals fluchtet, der Ausgangsabschnitt des schlingenförmigen Führungskanals mit dem Eingangsabschnitt des zweiten Führungskanals fluchtet, und der Ausgangsabschnitt des zweiten Führungskanals mit der Austrittsöffnung fluchtet.

[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 Gegenstandes 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 Ausnehmung 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 Saugeinrichtung 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 Saugeinrichtung 30 saugt den Faden 2 in den Eingangsabschnitt 20 des schlingenförmigen Führungskanals 12, welcher fluchtend mit dem Ausgangsabschnitt 22 des Führungskanals 14a angeordnet 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 Ausparung 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 verknöteten 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 mög-

lich, 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.

Bezugszeichenliste

[0033]

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

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 verknüpften 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 der Eingangsabschnitt (20) des ersten Führungskanals (14a) mit der Eintrittsöffnung (4) fluchtet, der Ausgangsabschnitt (22) des ersten Führungskanals (14a) mit dem Eingangsabschnitt (20) des schlingenförmigen Führungskanals (12) fluchtet, 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.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den jeweiligen Formhälften (8, 10) einander gegenüberliegenden Führungskanäle (12, 14a, 14b) miteinander kommunizieren.

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.

4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) in derselben Formhälfte (8) ausgebildet sind.

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.

6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Unterdruck erzeugende Quelle an der Austrittsöffnung (6) anbringbar ist.

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 Be-

reichs der Aufnahme (16) ausgebildet ist.

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. 5
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (24) im Bereich der Austrittsöffnung (6) und/oder der Eintrittsöffnung (4) angeordnet ist. 10
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. 15
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. 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung ein in einer der Formhälften (8, 10) gelagertes Stanzmittel umfasst. 25
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung fluchtend mit der Eintritts- und Austrittsöffnung (4, 6) anbringbar ist. 30
14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Führungskanal (12, 14a, 14b) zu der Aufnahme (16) hin offen ist. 35
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. 40 45
16. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung (6) innerhalb des von dem schlingenförmigen Führungskanals (12) umschlossenen Bereichs ausgebildet ist. 50
17. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zwischen die wenigstens zwei Formhälften (8, 10) bringbare Schneideinrichtung. 55

Claims

1. Device for knotting at least one flexible material (2), which device comprises a mould which has at least one inlet and one outlet opening (4, 6) for leading in and for leading out the flexible material (2), wherein the mould is formed from at least two mould halves (8, 10) which in each case have at least one guide channel (12, 14a, 14b) for guiding the flexible material (2), and at least one receptacle (16) for receiving at least one article (18) to be knotted to the flexible material (2) is disposed between the mould halves (8, 10),
characterised in that at least one loop-shaped guide channel (12) is formed at the inside of one mould half (8) and at least one first and one second guide channel (14a, 14b) are formed at the inside of the other mould half (10), wherein the entrance portion (20) of the first guide channel (14a) is aligned with the inlet opening (4), the exit portion (22) of the first guide channel (14a) is aligned with the entrance portion (20) of the loop-shaped guide channel (12), the exit portion (22) of the loop-shaped guide channel (12) is aligned with the entrance portion (20) of the second guide channel (14b), and the exit portion (22) of the second guide channel (14b) is aligned with the outlet opening (6).
2. Device according to Claim 1, **characterised in that** the guide channels (12, 14a, 14b) lying opposite one another in the respective mould halves (8, 10) communicate with one another.
3. Device according to any one of Claims 1 to 2, **characterised in that** the mould is formed such that it only receives a section of the article (18).
4. Device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the inlet and outlet openings (4, 6) are formed in the same mould half (8).
5. Device according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** one of the mould halves (8) is cut open such that the flexible material can be led from outside through an aperture (28a) made in the article into the guide channel (12, 14a, 14b) of the mould (8, 10).
6. Device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** a source which generates negative pressure can be fitted to the outlet opening (6).
7. Device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** an entrance and/or exit portion (20, 22) of the respective guide channels

(12, 14a, 14b) are/is formed outside of the region of the receptacle (16).

8. Device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the device also comprises at least one clamping element (24), which can move relative to the mould halves (8, 10), for clamping and releasing the flexible material (2). 5
9. Device according to Claim 8, **characterised in that** the clamping element (24) is disposed in the region of the outlet opening (6) and/or of the inlet opening (4). 10
10. Device according to Claim 8 or 9, **characterised in that** the clamping element (24) is guided at one of the mould halves (8) and clamps the flexible material against a stop face (26) which is formed at this mould half (8). 15
11. Device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the device also comprises an appliance which makes an aperture (28) in the article (18). 20
12. Device according to Claim 11, **characterised in that** the appliance comprises a punching means which is mounted in one of the mould halves (8, 10). 25
13. Device according to Claim 11 or 12, **characterised in that** the appliance can be fitted in alignment with the inlet and the outlet opening (4, 6). 30
14. Device according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the at least one guide channel (12, 14a, 14b) is open towards the receptacle (16). 35
15. Device according to Claim 1, **characterised in that** the entrance and exit portion (20, 22) of the loop-shaped guide channel (12), the exit portion (22) of the first guide channel (14a) and the entrance portion (20) of the second guide channel (14b) are formed outside of the region of the receptacle (16). 40
16. Device according to Claim 1 or 15, **characterised in that** the outlet opening (6) is formed within the region which is surrounded by the loop-shaped guide channel (12). 45
17. Device according to any one of the preceding Claims, **characterised by** a cutting appliance which can be brought between the at least two mould halves (8, 10). 50

Revendications

1. Dispositif pour nouer au moins une matière souple (2), comprenant un moule qui présente au moins une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie (4, 6) pour l'entrée et la sortie de la matière souple (2), le moule se composant d'au moins deux moitiés (8, 10) qui présentent chacune au moins un conduit de guidage (12, 14a, 14b) pour le guidage de la matière souple (2), et au moins un logement (16) étant disposé entre les moitiés de moule (8, 10) pour recevoir au moins un objet (18) à nouer avec la matière souple (2), **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le côté intérieur d'une moitié de moule (8) au moins un conduit de guidage en forme de boucle (12) et sur le côté intérieur de l'autre moitié de moule (10) au moins un premier et un second canal de guidage (14a, 14b), étant précisé que la partie d'entrée (20) du premier conduit de guidage (14a) est dans l'alignement de l'ouverture d'entrée (4), que la partie de sortie (22) du premier conduit de guidage (14a) est dans l'alignement de la partie d'entrée (20) du conduit de guidage en forme de boucle (12), que la partie de sortie (22) du conduit de guidage en forme de boucle (12) est dans l'alignement de la partie d'entrée (20) du second conduit de guidage (14b), et que la partie de sortie (22) du second conduit de guidage (14b) est dans l'alignement de l'ouverture de sortie (6). 5
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les conduits de guidage (12, 14a, 14b) qui se font face dans les moitiés de moule (8, 10) communiquent. 10
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le moule est formé de manière à ne recevoir qu'une partie de l'objet (18). 15
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée et l'ouverture de sortie (4, 6) sont formées dans la même moitié de moule (8). 20
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'une des moitiés de moule (8) est dégagée de telle sorte que la matière souple puisse être introduite dans le conduit de guidage (12, 14a, 14b) du moule (8, 10) de l'extérieur, à travers un évidement (28a) réalisé sur l'objet. 25
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** source produisant une dépression est apte à être installée contre l'ouverture de sortie (6). 30

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une partie d'entrée et/ou de sortie (20, 22) des conduits de guidage (12, 14a, 14b) correspondants est formée en dehors de la zone du logement (16). 5 ou plus.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend aussi au moins un élément de serrage (24) mobile par rapport aux moitiés de moule (8, 10), pour serrer et relâcher la matière souple (2). 10
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (24) est disposé dans la zone de l'ouverture de sortie (6) et/ou de l'ouverture d'entrée (4). 15
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (24) est guidé sur l'une des moitiés de moule (8) et la matière souple est serrée contre une surface de butée (26) formée sur cette moitié de moule (8). 20
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend aussi un mécanisme qui réalise au moins un évidement (28) dans l'objet (18). 25
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme comprend un moyen de découpage installé dans l'une des moitiés de moule (8, 10). 30
13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le mécanisme est apte à être installé dans l'alignement de l'ouverture d'entrée et de l'ouverture de sortie (4, 6). 35
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou les conduits de guidage (12, 14a, 14b) sont ouverts en direction du logement (16). 40
15. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parties d'entrée et de sortie (20, 22) du conduit en forme de boucle (12), la partie de sortie (22) du premier conduit de guidage (14a) et la partie d'entrée (20) du second conduit de guidage (14b) sont formées en dehors de la zone du logement (16). 45 50
16. Dispositif selon la revendication 1 ou 15, **caractérisé en ce que** l'ouverture de sortie (6) est formée à l'intérieur de la zone entourée par le conduit de guidage en forme de boucle (12). 55
17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un dispositif de coupe apte à être amené entre les deux moitiés de moule (8, 10)

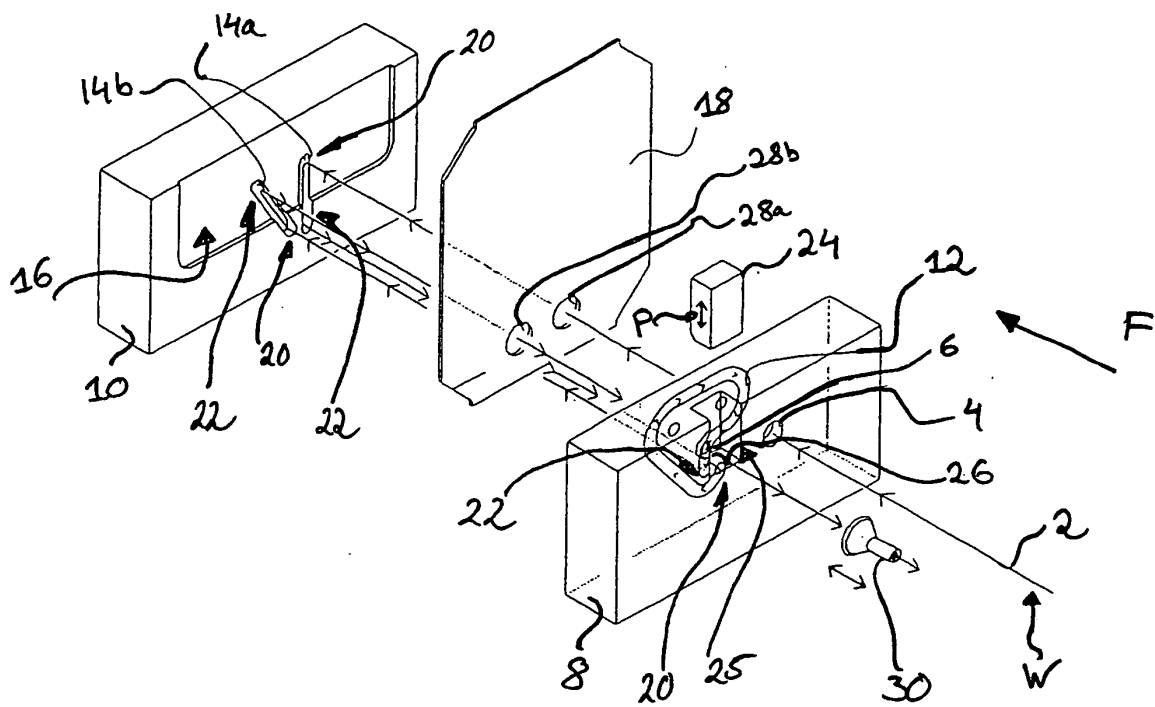


Fig. 1

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

- FR 2767305 [0002]
- DE 1785185 [0003] [0003] [0004] [0005]