

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 479 612 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.12.2005 Patentblatt 2005/50**

(51) Int Cl.7: **B65B 29/04**

(21) Anmeldenummer: **03010544.9**

(22) Anmeldetag: **10.05.2003**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verknoten des Endes eines Fadens an einem flächigen Gegenstand**

Method and device for knotting the ends of a thread to flat articles

Procédé et dispositif pour la liaison des extrémités des fils à des articles plats

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

- **Hauers, Manfred**  
**41749 Viersen (DE)**
- **Vits, Dieter**  
**41470 Neuss (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.11.2004 Patentblatt 2004/48**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**  
**Kaiser-Friedrich-Ring 70**  
**40547 Düsseldorf (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 691 268</b>	<b>EP-A- 0 807 579</b>
<b>DE-A- 10 226 383</b>	<b>US-A- 2 114 304</b>
<b>US-B1- 6 206 256</b>	<b>US-B1- 6 499 273</b>

(72) Erfinder:

- **Lambertz, Stefan, Dr.**  
**50354 Hürth (DE)**

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).

**EP 1 479 612 B1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verknoten des Endes eines Fadens an einem flächigen Gegenstand, insbesondere einem Aufgußbeutel zur Bereitstellung von Getränken und/oder einem Etikett, der zwei im Abstand angeordnete Löcher für den Knoten aufweist, wobei der vor den Löchern auf der einen Seite des Gegenstandes liegende Faden durch die Löcher hindurch auf die andere Seite des Gegenstandes gezogen wird und hier zwei Schlaufen bildet. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Verknoten des Endes eines Fadens an einem flächigen Gegenstand.

[0002] Es sind eine Mehrzahl von Verfahren und Vorrichtungen zum Verknoten des Fadenendes an einem flächigen Gegenstand bekannt. Die meistens mit Nadeln arbeitenden Verfahren sind kompliziert, so daß ihre Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt ist. Die zugehörigen Vorrichtungen bestehen aus einer Vielzahl von Teilen, deren Bewegungsablauf kompliziert ist, so daß ein verhältnismäßig großer technischer Aufwand, insbesondere für die Steuerung der Teile betrieben werden muß.

[0003] Die mit den bekannten Verfahren und Vorrichtungen erzeugten Knoten werden zwischen einem Loch und einer Kante des flächigen Gegenstandes gebildet. Der Verlauf des den Knoten bildenden Fadens liegt somit in Faserrichtung des Papiers, aus dem der flächige Gegenstand gebildet ist. Bei einer starken Belastung des Knotens kann dies zu einem Einreißen des Papiers führen, insbesondere wenn ein Schlitz zum Festklemmen des Fadens vorgesehen ist, der eine Kerbwirkung entfaltet.

[0004] So offenbart beispielsweise die US 6,499,273 B1 eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zur Anordnung eines Etiketts am oberen Ende eines Aufgußbeutels unter Verwendung eines verknoteten Fadens. Im Zuge der Verfahrensdurchführung wird sowohl rückseitig des Etiketts als auch rückseitig des Aufgußbeutels eine verknotete Schlaufe ausgebildet, wobei die etikettseitige Schlaufe auf die Vorderseite des Etiketts überführt und in eine am Etikett ausgebildete Kerbe eingeklemmt wird. Vergleichbares zeigt die US 6,206,256 B1, die eine Nadel zum Ausbilden einer Schlaufe eines zu verknotenden Fadens betrifft. Auch die hier mittels der vorgeschlagenen Nadel gebildete Schlaufe wird im Anschluß an ihre Fertigstellung auf die Vorderseite eines Etiketts überführt und in eine am Etikett ausgebildete Kerbe eingeklemmt.

[0005] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, unter Meidung vorgenannter Nachteile ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verknoten des Fadenendes an einem flächigen Gegenstand zu schaffen, die mit wenigen und konstruktiv einfachen Teilen auskommen und deren Bewegungsablauf einfach ist, so daß bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit eine festere Verbindung erreicht werden kann.

[0006] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung durch das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekenn-

zeichnet, daß anschließend die vom durchlaufenden Faden gebildete Schlaufe um mindestens 270° gedreht wird und der dieser Schlaufe benachbarte Teil der anderen Schlaufe unter Auflösung der das Fadenende enthaltenden Schlaufe durch die verdrehte Schlaufe einschließlich des Fadenendes hindurch gezogen und schließlich der gebildete Knoten festgezogen wird.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden somit nach Erfassen des auf der einen Seite des Gegenstandes liegenden Fadens dieser in Form zweier Schlaufen durch die Löcher hindurch auf die andere Seite gezogen. Nach Verdrehen der einen, vom durchlaufenden Faden gebildeten Schlaufe um mindestens 270° wird das Fadenende durch die verdrehte Schlaufe gezogen und der somit gebildete Knoten festgezogen. Es ergibt sich somit ein sehr einfaches Verfahren zum Verknoten des Fadenendes an einem flächigen Gegenstand. Der zwischen den beiden Löchern verlaufende Knoten hat hierbei eine quer zur Faserrichtung verlaufende Belastung des flächigen Gegenstandes zur Folge. Da die Löcher ausgestanzt sind, entfällt außerdem jegliche Kerbwirkung, so daß sich eine festere Verbindung zwischen dem Knoten und dem flächigen Gegenstand ergibt.

[0008] Gemäß weiteren Merkmalen der Erfindung wird die Schlaufe um 450° verdreht, so daß sich ein zuverlässiger Halt des Knotens ergibt.

[0009] Mit der Erfindung wird weiterhin vorgeschlagen, das Fadenende anschließend an die Bildung der beiden Schlaufen aus dem einen Loch auf die andere Seite des Gegenstandes zu ziehen, um ein Verhaken des Fadenendes im Loch zu vermeiden.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die das Fadenende ergreifende Stange zwischen einer den Faden auf der einen Seite des Gegenstandes ergreifenden vorderen und einer den Faden in der Ausnehmung lose festhaltenden, auf der anderen Seite liegenden hinteren Endstellung beweglich ist, daß die andere Stange endseitig vor der Ausnehmung mit einer Durchtrittsöffnung für einen quer zu den Stangen beweglichen Greifer versehen ist, wobei diese Stange zwischen einer vorderen, den Faden mit der Ausnehmung ergreifende vorderen Endstellung auf der einen Seite des Gegenstandes, einer mit der Durchtrittsöffnung auf der anderen Seite des Gegenstandes liegenden, den Durchtritt des Greifers ermöglichenden zweiten Stellung beweglich und in der zweiten Stellung um mindestens 270° verdrehbar ist.

[0011] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die andere Stange in eine aus dem Bewegungsbereich des Greifers zurückgezogene hintere Endstellung bewegt werden.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erfordert lediglich drei bewegliche Teile. Die beiden parallel zueinander im Abstand liegenden Stangen und der rechtwinklig zu ihnen verlaufende Greifer werden hin- und hergehend bewegt. Die eine, ausschließlich mit der hakenartigen Ausnehmung versehene Stange wird ledig-

lich zwischen einer vorderen, auf der einen Seite des Gegenstandes liegenden und einer hinteren, auf der anderen Seite liegenden Endstellung bewegt. Die andere, zusätzlich mit der Durchtrittsöffnung für den Greifer versehene Stange nimmt zwischen ihrer vorderen, auf der einen Seite des flächigen Gegenstandes liegenden und ihrer hinteren, aus dem Bewegungsbereich des Greifers zurückgezogenen Endstellung eine zweite Stellung ein, in der sie die Schlaufe durch Drehung um mindestens 270° verdreht und auf diese Weise schließt. In dieser Stellung tritt der Greifer durch die Durchtrittsöffnung der Stange und damit durch die verdrehte Schlaufe hindurch. Er ergreift das Fadenende und zieht es durch die verdrehte Schlaufe, bevor die zweite Stange in die hintere Endstellung und damit aus dem Bewegungsbereich des Greifers zurückgezogen wird.

**[0013]** Die Verwendung von lediglich drei beweglichen Teilen und ihre einfache Steuerung in wenige End- bzw. Zwischenstellungen ergibt einen einfachen Aufbau der Vorrichtung und ermöglicht eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit.

**[0014]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die drehbare Stange um 450° verdreht, so daß ein sicherer Halt des Knotens erreicht wird.

**[0015]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die Durchtrittsöffnung der verdrehbaren Stange als ein in der Stirnfläche mündender Schlitz ausgebildet. An den Stirnflächen der den Schlitz bildenden Gabelarme werden erfindungsgemäß Mitnehmernasen für den in einer Schlaufe verlaufenden Faden ausgebildet. Diese Mitnehmernasen werden gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung durch Vorsprünge gebildet, die jeweils zwischen der etwa rechtwinklig zur Bolzenlängsachse liegenden Stirnfläche und einer auf einem Teil derselben ausgebildeten Schrägfläche verlaufen. Die Schrägflächen werden hierbei diagonal versetzt an den Stirnflächen ausgeführt.

**[0016]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Durchtrittsöffnung bzw. der Schlitz rechtwinklig zur hakenartigen Ausnehmung angeordnet, so daß die Endposition der Stange nach ihrer Verdrehung stets um einen rechten Winkel versetzt zur Ausgangslage ist.

**[0017]** Der erfindungsgemäße Greifer ist mit einer Greifbacke und einer Öffnungs- bzw. Schließbewegung ausführenden Schließbacke ausgebildet, um ein sicheres Ergreifen des Fadenendes zu ermöglichen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Greifer aus einer Flachstange mit endseitig angeordneter Greifbacke und einem relativ zur Flachstange beweglichen Schieber, dessen Stirnfläche als Schließbacke mit der Greifbacke zusammenwirkt.

**[0018]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

**[0019]** Auf der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstel-

lung der drei Werkzeuge bei der fünf Schritte umfassenden Knotenbildung und

Fig. 2 eine Seitenansicht, Draufsicht, perspektivische Darstellung und eine Einzelheit der verdrehbaren Stange.

**[0020]** Die Vorrichtung zum Verknoten des Endes eines Fadens F an einem flächigen Gegenstand G, der in Form eines Etiketts in Fig. 1 dargestellt ist, umfaßt drei Werkzeuge, nämlich eine erste Stange 1, eine zweite Stange 2 und einen Greifer 3. Diese drei Werkzeuge sind in fünf verschiedenen Stellungen in Fig. 1 schematisch und perspektivisch dargestellt. Die Fig. 2 zeigt die Stange 2 in einer Seitenansicht (a), einer Draufsicht (b), einer perspektivischen Darstellung (c) und in einer Einzelheit (d) bezüglich ihrer stirnseitigen Ausbildung.

**[0021]** Wie aus Fig. 1 hervorgeht, verlaufen die Stangen 1 und 2 parallel und im Abstand zueinander; der Greifer 3 ist rechtwinklig zu ihnen in der Ebene, in der sich die Stangen 1 und 2 befinden, beweglich.

**[0022]** Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist die Stange 1 zwischen einer vorderen Endstellung (siehe Fig. 1.1) und einer hinteren Endstellung (siehe Fig. 1.2 bis 1.5) beweglich. Sie ist am vorderen Ende mit einer hakenartigen Ausnehmung 11 versehen, die zur Aufnahme des Fadens F dient.

**[0023]** Eine derartige, einen Haken bildenden Ausnehmung 21, besitzt auch die zweite Stange 2, die jedoch endseitig mit einer Durchtrittsöffnung für den Greifer 3 versehen ist, die als Schlitz 22 ausgeführt ist.

**[0024]** Die Fig. 2 läßt diesen Schlitz 22 deutlich erkennen. Sie zeigt, daß er durch zwei Gabelarme 23 gebildet wird, an deren Stirnfläche 24 jeweils eine Mitnehmernase 25 ausgebildet ist. Zu diesem Zweck (siehe Fig. 2d) wird ein Teil der Stirnfläche 24 durch eine Schrägfläche 26 gebildet, so daß eine Mitnehmernase 25 entsteht. Die Schrägflächen 26 sind um 180° bezogen zur Nadel-längsachse verdreht zueinander angeordnet und somit versetzt an den Stirnflächen 24 ausgebildet, so daß die Mitnehmernasen 25 beim Drehen der Stange 2 den zu einer Schlaufe geformten Faden F (siehe Fig. 1.3 und Fig. 1.4) mitnehmen.

**[0025]** Insbesondere die Fig. 2a zeigt weiterhin, daß die Ausnehmung 21 in Form einer hinterschnittenen Nut gebildet ist, so daß an ihren Enden Haken entstehen. Entsprechend ist auch die Ausnehmung 11 der Stange 1 gestaltet.

**[0026]** Der Greifer 3 besteht beim Ausführungsbeispiel aus einer Flachstange 31, die am vorderen Ende einstückig mit einer Greifbacke 32 für den Faden F versehen ist. Auf der Flachstange 31 ist ein Schieber 33 beweglich angeordnet, dessen Stirnfläche als Schließbacke 34 dient, die in den Faden F eingreift, wenn der Schieber 33 relativ zur Flachstange 31 in seine vordere Position verschoben worden ist (siehe Fig. 1.4 und 1.5).

**[0027]** Unter Bezugnahme auf Fig. 1 soll nunmehr

das Verfahren zur Knotenbildung beschrieben werden:

**[0028]** Das rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Stangen 1 und 2 geführte Etikett G ist mit Löchern L versehen, durch die die Stangen 1 und 2 hindurch treten. Als ersten Schritt (Fig. 1.1) werden die Stangen 1 und 2 durch die Löcher L in ihre vordere Endstellung gebracht, in der die Ausnehmungen 11 und 21 nebeneinander liegen. Der Faden F wird nunmehr in die Ausnehmungen 11 und 21 eingelegt, wobei das Fadenende Fe etwas über die Stange 1 hinausragt.

**[0029]** Nunmehr werden beide Stangen 1 und 2 gemäß Fig. 1. ② um denselben Betrag aus den Löchern L zurückgezogen. Die hakenartigen Ausnehmungen 11 und 21 nehmen hierbei den Faden F mit, so daß sich zwei Schlaufen ergeben. Anschließend wird die auf der Stange 2 befindliche Schlaufe vorzugsweise um 450° gedreht, wozu die Stange 2 drehend angetrieben wird, wie der gebogene Pfeil in Fig. 1. ③ andeutet. Die Schlaufe wird hierdurch durch Verzwirbeln des Fadens F zuverlässig geschlossen.

**[0030]** Nunmehr fährt der Greifer 3 gemäß Fig. 1. ④ durch den Schlitz 22 der Stange 2 und damit durch die Schlaufe und ergreift den benachbart zur verdrehten Schlaufe auf der Stange 1 liegenden Teil des Fadens F. Durch eine Relativbewegung zwischen Schieber 33 und Flachstange 31 ergreift der Greifer 3 durch Einklemmen des Fadens F zwischen Greifbacke 32 und Schließbacke 34 das Fadenende Fe, wie dies ebenfalls in Fig. 1. ④ dargestellt ist.

**[0031]** Abschließend wird gemäß Fig. 1. ⑤ der Greifer 3 zurückgezogen, nachdem zuvor die Stange 2 in die hintere Endstellung überführt worden ist. Der gebildete Knoten wird nunmehr festgezogen. Das Etikett G ist am Ende des Fadens F zuverlässig befestigt. Der Greifer 3 öffnet und nach Entfernen des Etiketts G kehren die Stangen 1 und 2 in die in Fig. 1.1 gezeichnete Ausgangsstellung zurück.

**[0032]** Der zwischen den beiden Löchern L verlaufende Faden F bildet einen Knoten, dessen Fadenverlauf quer zur Faserrichtung des Etiketts G verläuft, so daß die Belastung des zwischen den Löchern liegenden Steges auch bei einem Festziehen des Knotens ohne die Gefahr von Einrissen aufgenommen wird. Da die beiden Löcher L mit exakter Kontur ausgestanzt werden, entfällt jegliche Kerbwirkung. Es ergibt sich eine zuverlässige, feste Verbindung zwischen dem Knoten und dem Etikett G.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0033]**

F	Faden
Fe	Fadenende
G	Etikett
L	Loch
1	Stange

11	Ausnehmung
2	Stange
21	Ausnehmung
22	Schlitz
23	Gabelarm
24	Stirnfläche
25	Mitnehmernase
26	Schrägfläche
3	Greifer
31	Flachstange
32	Greifbacke
33	Schieber
34	Schließbacke

#### **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Verknoten des Endes eines Fadens (F) an einem flächigen Gegenstand (G), insbesondere einem Aufgußbeutel zur Bereitung von Getränken und/oder einem Etikett, der zwei im Abstand angeordnete Löcher (L) für den Knoten aufweist, wobei der vor den Löchern (L) auf der einen Seite des Gegenstandes (G) liegende Faden (F) durch die Löcher (L) hindurch auf die andere Seite des Gegenstandes (G) gezogen wird und hier zwei Schlaufen bildet,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** anschließend die vom durchlaufenden Faden (F) gebildete Schlaufe um mindestens 270° verdreht und der dieser Schlaufe benachbarte Teil der anderen Schlaufe unter Auflösung der das Fadenende (Fe) enthaltenden Schlaufe durch die verdrehte Schlaufe einschließlich des Fadenendes (Fe) hindurch gezogen und anschließend der gebildete Knoten festgezogen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlaufe um 450° verdreht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fadenende (Fe) anschließend an die Bildung der beiden Schlaufen aus dem einen Loch (L) auf die andere Seite des Gegenstandes (G) gezogen wird.

4. Vorrichtung zum Verknoten des Endes eines Fadens (F) an einem flächigen Gegenstand (G), insbesondere einem Aufgußbeutel zur Bereitung von Getränken und/oder einem Etikett, der zwei im Abstand angeordnete Löcher (L) für den Knoten aufweist, wobei zwei rechtwinklig zur Fläche des Gegenstandes (G) durch die Löcher (L) hin- und hergehend bewegliche Stangen (1, 2) vorgesehen sind, die beide eine den Faden (F) ergreifende, hakenartige Ausnehmung (11, 21) aufweisen,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** die das Fadenende (Fe) ergreifende Stange (1)

zwischen einer den Faden (F) auf der einen Seite des Gegenstandes (G) ergreifenden vorderen und einer den Faden (F) in der Ausnehmung (11) lose festhaltenden, auf der anderen Seite liegenden hinteren Endstellung beweglich ist,

**daß** die andere Stange (2) endseitig vor der Ausnehmung (21) mit einer Durchtrittsöffnung (22) für einen quer zu den Stangen (1, 2) beweglichen Greifer (3) versehen ist, wobei diese Stange (2) zwischen einer vorderen, den Faden (F) mit der Ausnehmung (21) ergreifenden vorderen Endstellung auf der einen Seite des Gegenstandes (G), einer mit der Durchtrittsöffnung (22) auf der anderen Seite des Gegenstandes (G) liegenden, den Durchtritt des Greifers (3) ermöglichenden zweiten Stellung beweglich und in der zweiten Stellung um mindestens 270° verdrehbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die andere Stange (2) in eine aus dem Bewegungsbereich des Greifers (3) zurückgezogene hintere Endstellung beweglich ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stange (2) um 450° verdrehbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchtrittsöffnung der verdrehbaren Stange (2) als ein in der Stirnfläche mündender Schlitz (22) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Stirnflächen (24) der den Schlitz (22) bildenden Gabelarme (23) Mitnehmernasen (25) für den in einer Schlaufe verlaufenden Faden (F) ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mitnehmernasen (25) durch Vorsprünge gebildet sind, die jeweils zwischen der etwa rechtwinklig zur Stangenlängsachse liegende Stirnfläche (24) und einer auf einem Teil derselben ausgebildeten Schrägfläche (26) verlaufen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schrägflächen (26) diagonal versetzt an den Stirnflächen (24) ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchtrittsöffnung bzw. der Schlitz (22) rechtwinklig zur Ausnehmung (21) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (3) mit einer Greifbacke (32) und einer eine Öffnungs- bzw. Schließbewegung ausführenden

Schließbacke (34) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (3) aus einer Flachstange (31) mit endseitig angeformter Greifbacke (32) und einem relativ zur Flachstange (31) beweglichen Schieber (33) besteht, dessen Stirnfläche als Schließbacke (34) mit der Greifbacke (32) zusammenwirkt.

## Claims

1. Method of knotting the end of a thread (F) on a flat object (G), in particular an infusion bag for the preparation of drinks and/or a label, which has two holes (L) disposed spaced apart for the knot, wherein the thread (F) lying in front of the holes (L) on one side of the object (G) is drawn through the holes (L) to the other side of the object (G) where it forms two loops, **characterised in that** the loop formed by the thread (F) which passes through is then rotated by at least 270° and the part of this loop adjacent to the other loop is drawn through the twisted loop including the end of the thread (Fe) as the loop containing the end of the thread (Fe) is loosened, and then the knot which is formed is tightened.

2. Method as claimed in Claim 1, **characterised in that** the loop is rotated by 450°.

3. Method as claimed in Claim 1 or 2, **characterised in that** the end of the thread (Fe) is drawn out of a hole (L) onto the other side of the object (G) following the formation of the two loops.

4. Device for knotting the end of a thread (F) on a flat object (G), in particular an infusion bag for the preparation of drinks and/or a label, which has two holes (L) disposed spaced apart for the knot, wherein two bars are provided which are movable to and fro at right angles to the surface of the object (G) through the holes (L) and which both have a hook-like recess (11, 21) for grasping the thread (F), **characterised in that** the bar (1) which grasps the end of the thread (Fe) is movable between a front end position grasping the thread (F) on one side of the object (G) and a rear end position on the other side loosely holding the thread (F) in the recess (11), that the other bar (2) is provided on the end with a through opening (22) in front of the recess (21) with a gripper (3) which is movable transversely with respect to the bars (1, 2), whereby this bar (2) is movable between a front end position on one side of the object (G) grasping the thread (F) with the recess (21) and a second position on the other side of the object (G) enabling passage of the gripper (3) with the through opening (22), and can be rotated in the

second position by at least 270°.

5. Device as claimed in Claim 4, **characterised in that** the other bar (2) is movable into a rear end position which is retracted out of the range of movement of the gripper (3). 5
6. Device as claimed in Claim 4 or 5, **characterised in that** the bar (2) can be rotated by 450°. 10
7. Device as claimed in any one of Claims 4 to 6, **characterised in that** the through opening of the rotatable bar (2) is constructed as a slot (22) open in the end face. 15
8. Device as claimed in Claim 7, **characterised in that** catches (25) for the thread (F) running in a loop are constructed on the end faces (24) of the fork arms (23) forming the slot (22). 20
9. Device as claimed in Claim 8, **characterised in that** the catches (25) are formed by projections which each extend between the end face (24) lying approximately at right angles to the longitudinal axis of the bar and an inclined surface (26) constructed on a part thereof. 25
10. Device as claimed in Claim 9, **characterised in that** the inclined surfaces (26) are constructed so as to be diagonally offset on the end faces (24). 30
11. Device as claimed in at least one of Claims 4 to 10, **characterised in that** the through opening or the slot (22) is disposed at right angles to the recess (21). 35
12. Device as claimed in any one of Claims 4 to 11, **characterised in that** the gripper (3) is constructed with a gripping jaw (32) and a closing jaw (34) which carries out an opening or closing movement. 40
13. Device as claimed in Claim 12, **characterised in that** the gripper (3) comprises a flat bar (31) with the gripping jaw (32) formed on one end and a slide (33) which is movable relative to the flat bar (31) and of which the end face co-operates with the gripping jaw (32) as the closing jaw (34). 45

#### Revendications

1. Procédé pour la liaison de l'extrémité d'un fil (F) sur un objet plat (G), en particulier un sachet verseur pour la préparation de boissons et/ou une étiquette, présentant deux trous (L) espacés pour la liaison, dans lequel le fil (F) reposant devant les trous (L) sur un côté de l'objet (G) est tiré à travers les trous (L) vers l'autre côté de l'objet (G) et y forme deux

boucles,

**caractérisé en ce que** la boucle formée par le fil (F) traversant est ensuite torsadée d'au moins 270° et la partie de l'autre boucle voisine de cette boucle est passée en défaisant la boucle contenant l'extrémité du fil (Fe) à travers la boucle torsadée, y compris l'extrémité du fil (Fe).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la boucle est torsadée de 450°. 10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'extrémité du fil (Fe), après la formation des deux boucles, est tirée hors d'un trou (L) vers l'autre côté de l'objet (G). 15
4. Dispositif pour la liaison de l'extrémité d'un fil (F) sur un objet plat (G), en particulier un sachet verseur pour la préparation de boissons et/ou une étiquette, présentant deux trous (L) espacés pour la liaison, dans lequel sont prévues deux tiges (1, 2) mobiles en va-et-vient à travers les trous (L) perpendiculairement à la surface de l'objet (G), qui possèdent chacune un évidement (11, 21) en forme de crochet saisissant le fil (F), **caractérisé en ce que** la tige (1) saisissant l'extrémité du fil (Fe) est mobile entre une position de fin de course antérieure saisissant le fil (F) sur un côté de l'objet (G) et une autre position de fin de course postérieure sur l'autre côté dans laquelle le fil (F) est retenu sans serrer dans l'évidement (11), **en ce que** l'autre tige (2) est pourvue à son extrémité située avant l'évidement (21) d'une ouverture de passage (22) pour un organe de préhension (3) mobile perpendiculairement aux tiges (1, 2), laquelle tige (2) est mobile entre une position de fin de course antérieure saisissant le fil (F) avec l'évidement (21) sur un côté de l'objet (G) et une deuxième position dans laquelle l'ouverture de passage (22) se trouve sur l'autre côté de l'objet (G) et qui permet le passage de l'organe de préhension (3) et peut pivoter d'au moins 270° dans la deuxième position. 20
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'autre tige (2) est mobile dans une position de fin de course postérieure en retrait du rayon d'action de l'organe de préhension (3). 35
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la tige (2) peut pivoter de 450°. 40
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** l'ouverture de passage de la tige pivotante (2) est conçue comme une fente (22) débouchant dans la face frontale. 45
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** des ergots d'entraînement (25) pour le fil (F) 50

formant une boucle sont formés sur les faces frontales (24) des bras de fourche (23) formant la fente (22).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les ergots d'entraînement (25) sont formés par des saillies qui se trouvent chacune entre la face frontale (24) approximativement perpendiculaire à l'axe longitudinal de la tige et une surface oblique (26) formée sur une partie de celle-ci. 5  
10
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les surfaces obliques (26) sont décalées en diagonale sur les faces frontales (24). 15
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 10, **caractérisé en ce que** l'ouverture de passage ou la fente (22) est disposée perpendiculairement à l'évidement (21). 20
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, **caractérisé en ce que** l'organe de préhension (3) est pourvu d'une mâchoire de préhension (32) et d'une mâchoire de fermeture (34) exécutant un mouvement d'ouverture et de fermeture. 25
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'organe de préhension (3) se compose d'une tige plate (31) à l'extrémité de laquelle la mâchoire de préhension (32) est formée et d'une cou- 30  
lisse (33) mobile par rapport à la tige plate (31), dont la face frontale coopère avec la mâchoire de préhension (32) pour servir de mâchoire de fermeture (34). 35

40

45

50

55

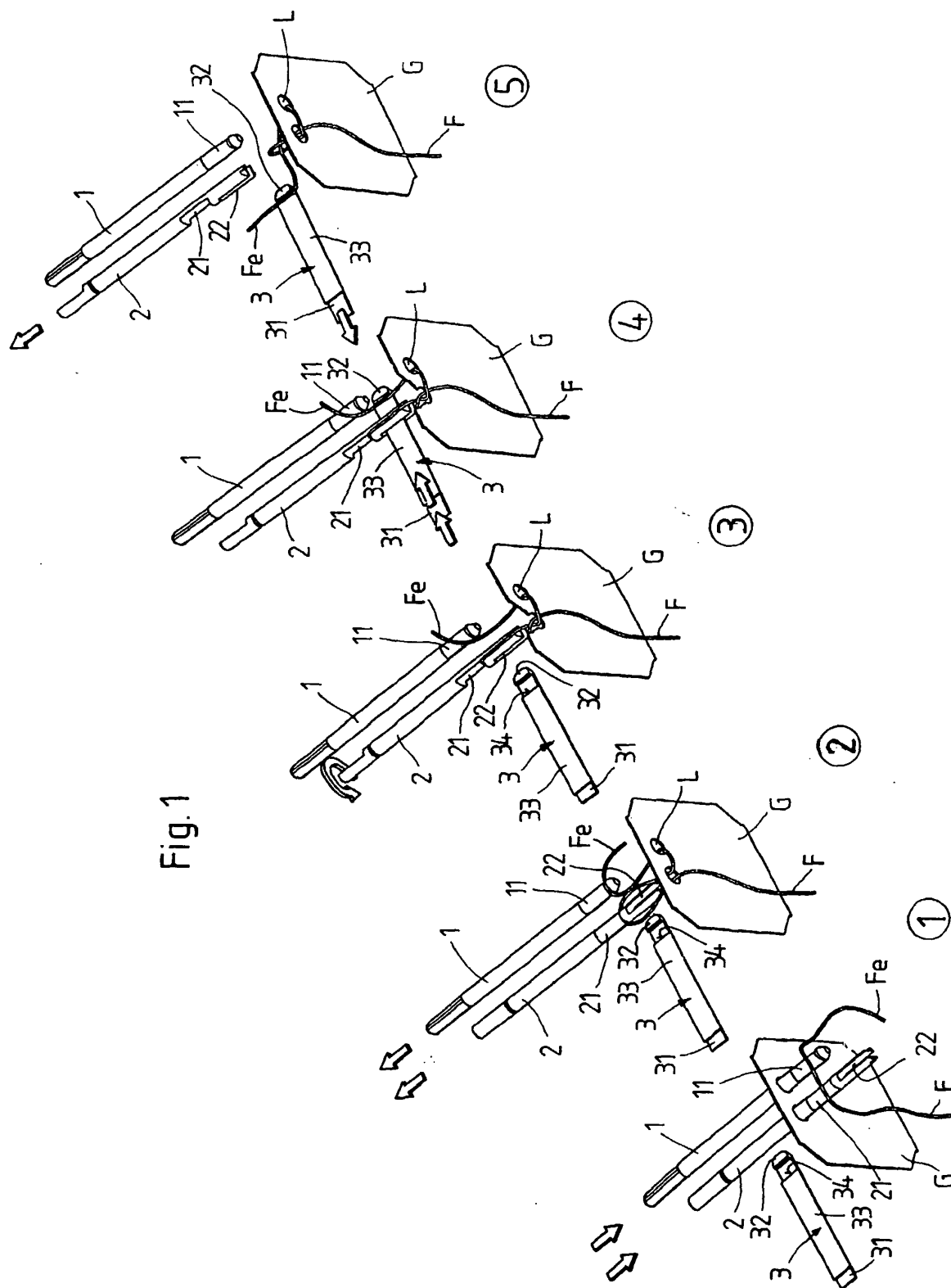




Fig. 2

