

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 706 458 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

19.02.1997 Patentblatt 1997/08

(21) Anmeldenummer: **94918732.2**

(22) Anmeldetag: **24.06.1994**

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 15/36**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE94/00722

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/01261 (12.01.1995 Gazette 1995/03)

(54) VORRICHTUNG ZUR HALTERUNG VON GESPANNTEM BOGENFÖRMIGEM MATERIAL UND VERFAHREN ZUM AUFSPANNEN DIESES MATERIALS

DEVICE FOR HOLDING TENSIONED ARC-SHAPED MATERIAL AND PROCESS FOR TENSIONING SAID MATERIAL

DISPOSITIF POUR LA FIXATION D'UN MATERIAU ARQUE TENDU ET PROCEDE PERMETTANT DE TENDRE CE MATERIAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **29.06.1993 CH 1947/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(73) Patentinhaber: **Anton Hurtz GmbH & Co. KG**
D-41334 Nettetal (DE)

(72) Erfinder:
• **GRÜNIG, Hans-Ulrich**
CH-3150 Schwarzenburg (CH)

• **KREUZER, Guido**
D-41749 Viersen (DE)
• **NAPP, Eckhard**
D-47929 Grefrath (DE)

(74) Vertreter: **Eichler, Peter, Dipl.-Ing. et al**
Sturies - Eichler - Füssel
Patentanwälte,
Brahmsstrasse 29
42289 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 553 862

EP 0 706 458 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Halterung von gespanntem bogenförmigem Material, insbesondere Gewebe, mit vorzugsweise einen Spannrahmen bildenden Profilen, in welche je eine Nut in die dem bogenförmigen Material anliegende Oberfläche eingearbeitet ist und entlang der Längsrichtung von jedem der Profile verläuft, wobei in die Nut Haltemittel einsetzbar sind, die das bogenförmige Material im gespannten Zustand halten.

Insbesondere auf dem Gebiet des Siebdruckes werden Spannrahmen verwendet, auf die ein Siebdruckgewebe aufgespannt ist. Die Aufspannung dieses Gewebes muß mit einer vorgegebenen Spannung erfolgen und soll sehr gleichmäßig sein.

Eine bekannte Lösung zur Erfüllung dieser Forderung besteht darin, daß das Gewebe durch eine bekannte Spanneinrichtung über einen Spannrahmen gespannt wird, im gespannten Zustand mit diesem verklebt und anschließend getrocknet wird. Danach wird der Spannrahmen mit dem aufgespannten Gewebe aus der Spannvorrichtung entnommen. Dieses Vorgehen weist den Nachteil auf, daß bei Wiederverwendung der Spannrahmen das aufgeklebte Gewebe entfernt wird, wonach der Spannrahmen gereinigt werden muß, was mit entsprechenden Lösungsmitteln geschieht, die entsorgt werden müssen. Des weiteren sind nicht alle Gewebe, die beispielsweise für Siebdruckverfahren eingesetzt werden, zum Aufkleben geeignet. Dies trifft insbesondere auf Gewebe zu, die vor dem Aufspannen vorbehandelt werden, beispielsweise beschichtet.

In der DE-A-32 39 319 wird eine Klemmvorrichtung für Siebdruckrahmen gezeigt. Die den Rahmen bildenden Profile sind an ihrer Oberfläche mit einer umlaufenden Nut versehen, in welche ein konkav geformter, bandförmiger Klemmkörper eingedrückt werden kann, wobei das Gewebe mit diesem Klemmkörper zusammen in die Nut eingedrückt wird. Ein gleichmäßiges Spannen mit der erforderlichen Spannkraft ist mit dieser Vorrichtung schwierig zu erreichen, insbesondere auch deshalb, weil ein Spannen mit eingesetztem Klemmkörper nicht möglich ist. Der Klemmkörper dient eher zum Festhalten des Gewebes.

Aus der US-A-3 553 862 ist ein Spannrahmen bekannt, in welchem verstellbare Profile angeordnet sind. Diese verstellbaren Profile sind mit einer Längsnut ausgestattet, in welche das festzuklemmende Gewebe eingelegt und mit einer bzw. zwei Stangen verklemt wird. Diese Stangen bestehen aus einem elastischen Material, deren Verformung die Andruckkräfte auf das festzuhaltende Gewebe erzeugt. Nachdem das Gewebe eingeklemmt ist, kann durch Verschieben der entsprechenden Profile im Rahmen die erforderliche Spannkraft erzeugt werden. Mit diesem Spannrahmen kann ein gleichmäßiges Spannen des Gewebes erzeugt werden. Die Befestigung auf dem Spannrahmen kann ohne Klebmittel erfolgen. Durch die Spannmöglichkeit innerhalb des Spannrahmens wird dieser

Spannrahmen jedoch sehr schwer und teuer in der Herstellung.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, einen Spannrahmen zu schaffen, auf welchem ein Gewebe gleichmäßig gespannt werden kann, auf welchem das gespannte Gewebe mit einfachen Haltemitteln gehalten wird, und der einfach und billig herstellbar ist.

Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung dieser Aufgabe durch die Merkmale jedes Kennzeichens der Ansprüche 1 bis 3.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Aufspannen dieses Materials auf den Spannrahmen zu schaffen, was erfindungsgemäß durch die in der Kennzeichnung des Anspruchs 19 und des Anspruchs 20 angegebenen Merkmale gelöst wird.

In vorteilhafter Weise ist die Nut so gestaltet, daß ein Bereich der Oberfläche der ersten Stange, die in die Nut eingelegt ist, und ein Bereich der Oberfläche der Nut gemeinsam eine keilförmige Rille bilden, in welche die zweite Stange eingelegt werden kann. Hierbei umschlingt das Gewebe die erste Stange. Diese erste Stange wird beim Spannen des Gewebes gegen den Vorsprung, der in der Nut vorgesehen ist, gedrückt. Zum Spannen des Gewebes wird diese erste Stange in eine Richtung gedreht, welche bewirkt, daß die zweite Stange in Richtung des sich öffnenden Keils angehoben wird. Dadurch kann das Gewebe zum Spannen entgegen der Spannrichtung durch die Nut um die erste Stange bewegt werden. Sobald die erste Stange in die andere Drehrichtung versetzt wird, wird die zweite Stange in den Keil gedrückt, wodurch die erste Stange, durch und zusammen mit der zweiten Stange, verkeilt wird. Dadurch wird eine optimale Halterung des gespannten Materials erreicht.

In vorteilhafter Weise ist die gegen die Oberfläche des entsprechenden Profils gerichtete Öffnung der Nut durch den Vorsprung und eine dem Vorsprung benachbarte Randleiste begrenzt. Dadurch entsteht eine Breite der Öffnung, die größer ist, als der größere Durchmesser einer der beiden Stangen, die aber kleiner ist, als die Summe der beiden Durchmesser beider Stangen zusammen. Damit wird erreicht, daß in der verkeiltten Lage der beiden Stangen und demzufolge bei gespanntem Gewebe ein Austreten einer oder beider Stangen aus der Nut verunmöglicht wird. Dadurch wird eine optimale Sicherheit des eingespannten Gewebes gegen Lösen erreicht.

In vorteilhafter Weise hat der Bereich der Nut, in welchem im gespannten Zustand des zu spannenden Materials die erste Stange anliegt, eine der Stange entsprechende Form. Dadurch wird eine optimale Klemmwirkung für das zu spannende Material erreicht.

In vorteilhafter Weise weist die Oberfläche des Bereichs der Nut, welche die Außenseite der keilförmigen Rille bildet, im Querschnitt die Form eines Kreisbogens auf, welcher einen Radius aufweist, der geringfügig größer ist als die Summe des Radius der ersten Stange und des Durchmessers der zweiten Stange. Zur Erreichung einer Keilform befindet sich das

Zentrum dieses Kreisbogens gegenüber dem Zentrum der ersten Stange, wenn diese am Vorsprung anliegt, in einer gegen die Oberfläche des Rahmens hin leicht versetzten Lage.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß beide Stangen an einem oder beiden Enden mit einem Profil versehen sind, auf welche ein Drehhebel zum Verdrehen der entsprechenden Stange aufsteckbar ist. Wenn das Gewebe gespannt ist, kann hierdurch beispielsweise zum Verkeilen der Stangen die zweite Stange derart verdreht werden, daß sie in die keilförmige Rille tiefer eindringt, wodurch beim Lösen der Spannvorrichtung das Gewebe bereits verkeilt ist, und demzufolge zur Verkeilung kein Rücklauf des Gewebes erfolgt.

Es ist auch möglich, daß das Gewebe ausschließlich durch Verdrehen der ersten Stange in der entsprechenden Richtung gespannt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Eckverbindungen der Profile ergeben sich aus den Ansprüchen 9 bis 11.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen beispielhaft näher erläutert. Es zeigt

- Fig.1 in räumlicher Darstellung einen aus Profilen zusammengesetzten Spannrahmen,
 Fig.2 eine Schnittdarstellung eines Profils des Spannrahmens im Bereich der Nut,
 Fig.3 die Schnittdarstellung gemäß Fig.2, wobei die erste Stange in die Nut eingesetzt wird,
 Fig.4 eine Schnittdarstellung gemäß Fig.2, wobei die zweite Stange in die Nut eingelegt wird,
 Fig.5 eine Schnittdarstellung gemäß Fig.2, mit in die Nut eingelegter erster und zweiter Stange vor Spannbeginn des Gewebes,
 Fig.6 eine Schnittdarstellung gemäß Fig.2, wobei sich die beiden Stangen in der Nut in der verkeiltten Lage befinden,
 Fig.7 eine Schnittdarstellung einer anderen Ausführungsform eines Profils,
 Fig.8 eine weitere Ausgestaltung einer Eckverbindung der Profile zur Bildung eines Spannrahmens,
 Fig.9 eine weitere Ausgestaltungsform einer Eckverbindung für die Profile zur Bildung des Spannrahmens,
 Fig.10,11 der Fig.6 entsprechende Darstellungen des Nutbereichs mit abgeänderter Detailgestaltung und abgeänderter Führung des bogenförmigen Materials, und
 Fig.12 eine Anwendung eines Profils als Spanneinrichtung für eine LKW-Plane in schematischer Darstellung.

Der in Fig.1 dargestellte Spannrahmen 1 setzt sich aus vier Profilen 2 bis 5 zusammen, die im wesentlichen ein ebenes Rechteck bilden. Die Profile 2 bis 5 sind so

zusammengefügt, daß jeweils eine Stirnseite eines Profils an den Endbereich einer Längsseite des benachbarten Profils stößt. In jedem der Profile 2 bis 5 ist in die dem bogenförmigen Material anliegende Oberfläche je eine Nut 6 eingearbeitet, die entlang der Längsrichtung von jedem der Profile 2 bis 5 verlaufen. Durch das in Fig.1 dargestellte Zusammenfügen der Profile 2 bis 5 endet in jeder Ecke des Spannrahmens 1 eine Nut 6 an der Aussenseite des Spannrahmens 1.

In jede Nut 6 ist eine erste Stange 7 und eine zweite Stange 8 eingelegt, wobei die Nut eine entsprechende Form aufweist, wie nachfolgend noch beschrieben wird. Die beiden Stangen 7,8 können an ihren Enden je mit einem Profil 9 versehen sein, das in diesem Ausführungsbeispiel als Sechskantprofil ausgebildet ist. Die beiden Stangen 7,8 können auf einer Seite über die Nut 6 hinausragen und über den Rand des Spannrahmens 1 leicht vorstehen. Dadurch wird ermöglicht, daß auf das Sechskantprofil 9 der entsprechenden Stange 7 bzw. 8 ein nicht dargestellter Drehschlüssel aufgesteckt werden kann, mit welchem die entsprechende Stange 7 bzw. 8 verdreht werden kann, wobei der Zweck dieses Verdrehens später noch beschrieben wird.

In Fig.2 ist die Querschnittform der Nut 6 in den Profilen 2 bis 5 dargestellt. Die innere Seite 10 der Nut 6, die gegen die Innenseite 11 des durch die Profile 2 bis 5 gebildeten Spannrahmens gerichtet ist, ist im an die Oberfläche 12, auf welcher das zu spannende Material zu liegen kommt, angrenzenden Bereich mit einem Vorsprung 13 ausgestattet. Von der Unterseite des Vorsprungs 13 geht als Begrenzung der Nut 6 eine Fläche aus, die im Querschnitt die Form eines Kreisbogens 14 mit einem Radius R aufweist. Das Zentrum des Kreisbogens 14 ist mit M_2 bezeichnet. Vom Kreisbogen 14 her verläuft die Innenfläche der Nut 6 senkrecht zur Oberfläche 12 nach innen.

Die äußere Seite 15 der Nut 6 wird durch eine Fläche gebildet, die im Querschnitt ebenfalls die Form eines Kreisbogens 16 hat, dessen Radius R_2 ist, dessen Zentrum mit M_1 bezeichnet ist. Das Zentrum M_1 ist zum Zentrum M_2 um das Maß a gegen die Oberfläche 12 der Nut 6 hin versetzt. Das Maß a beträgt etwa den zehnten Teil des Durchmessers der ersten Stange 7. Als Abschluß des Kreisbogens 16 gegen die Oberfläche 12 hin ist eine Randleiste 17 vorgesehen.

Das auf den Spannrahmen 1 einzuspannende bogenförmige Material 18 kann derart auf den Spannrahmen gelegt werden, daß es die Nut 6 der entsprechenden Profile 2 bis 5 überdeckt. In die Nut 6 wird dann die erste Stange 7 eingelegt, wobei die erste Stange 7 auf das ebenfalls in die Nut gedrückte bogenförmige Material 18 zu liegen kommt, wie in Fig.3 ersichtlich ist. Die durch den Vorsprung 13 und die Randleiste 17 begrenzte Öffnung der Nut 6 (siehe Fig.2) weist eine Breite auf, die geringfügig größer ist als der Durchmesser der ersten Stange 7. Der Radius R_1 der ersten Stange 7 entspricht im wesentlichen dem Radius R (Fig.2).

Nachdem die erste Stange 7 in die Nut 6 eingelegt

ist, wird das außenseitige Ende 19 des bogenförmigen Materials 18 zurückgeschlagen, wie in Fig.3 gestrichelt dargestellt und mit 19' bezeichnet ist.

In die so entstandene Öffnung der Nut 6 wird nun, wie in Fig.4 dargestellt ist, die zweite Stange 8 eingeführt. Diese zweite Stange 8 weist den gleichen Durchmesser auf wie die erste Stange 7. Das außenseitige Ende 19 wird dann von der hochgeklappten Lage wieder nach außen gelegt.

Die zweite Stange 8 kommt sodann zur Anlage mit dem Kreisbogen 16 der Nut 6, wie aus Fig.5 ersichtlich ist. Das außenseitige Ende 19 des bogenförmigen Materials 18 kann nun beispielsweise in einer bekannten, nicht dargestellten Spanneinrichtung befestigt werden, wonach das bogenförmige Material 18 in Richtung des Pfeils 20 angespannt wird.

Beim Anspannen des bogenförmigen Materials 18 wird die erste Stange 7 vom Nutgrund nach oben gezogen, bis die erste Stange 7 am Kreisbogen 14 der Nut 6 ansteht. Durch die zweite Stange 8 wird ein weiteres Verschieben der ersten Stange 7 vermieden. Das Spannen des bogenförmigen Materials 18 in Richtung des Pfeils 20, wie es in Fig.6 dargestellt ist, bewirkt ein Verdrehen der ersten Stange 7 im Gegenuhrzeigersinn, wodurch die zweite Stange 8 in Richtung aus der durch die Oberfläche der ersten Stange 7 und dem Kreisbogen 16 gebildeten keilförmigen Rille 21 gedrückt wird. Sobald die Spannung am außenseitigen Ende 19 nachläßt, hat die erste Stange 7 die Tendenz, sich im Uhrzeigersinn zu verdrehen, wodurch die zweite Stange 8 nach unten in die keilförmige Rille 21 eingedrückt wird, was bewirkt, daß sich die zweite Stange 8 und demzufolge die erste Stange 7 verkeilen. Dadurch wird das angespannte bogenförmige Material 18 im gespannten Zustand festgehalten.

Die Verkeilung der zweiten Stange 8 in der keilförmigen Rille 21 kann dadurch unterstützt werden, daß die zweite Stange 8 über das Sechskantprofil 9 (Fig.1) mit dem Drehschlüssel in der in Fig.6 dargestellten Lage im Uhrzeigersinn verdreht wird.

Das Spannen des bogenförmigen Materials 18 kann auch so erfolgen, daß im in der Fig.6 dargestellten Zustand die erste Stange 7 über das Sechskantprofil 9 (Fig.1) im Gegenuhrzeigersinn verdreht wird. Die Reibung des bogenförmigen Materials 18 auf der ersten Stange 7 genügt, damit das bogenförmige Material 18 in die gewünschte Spannung gebracht werden kann. Nach dem Beenden des derart durchgeführten Spannens erfolgt die Verkeilung der ersten Stange 7 und der zweiten Stange 8 in der oben beschriebenen Weise.

Die beiden Stangen 7,8 erstrecken sich über die gesamte Länge der Nut 6 und bestehen aus einem starren Material, beispielsweise Metall.

Aus Fig.7 ist ersichtlich, daß die Querschnittform der Profile 2 bis 5 als Hohlprofil 22 ausgebildet sein kann, wobei vorzugsweise in einer Ecke die entsprechende Form der Nut 6 angebracht ist. Ein derartiges Hohlprofil 22 kann beispielsweise durch Strangpressen von Aluminium erhalten werden.

Eine andere Ausführungsart als die zu Fig.1 beschriebene Variante, einer Eckverbindung von jeweils zwei benachbarten Profilen, ist in Fig.8 dargestellt. Die Profile, beispielsweise Profil 2 und 3, sind jeweils an den Enden mit einer Gehrungsfläche 23 versehen. Zum Verbinden der beiden Profile 2,3 werden diese mit der Gehrungsfläche 23 aufeinandergelegt, und in bekannter Weise zusammengefügt. Damit nun die erste Stange 7 bzw. die zweite Stange 8, die in den entsprechenden Nuten 6 eingelegt sind, durch einen Drehhebel verdreht werden können, sind im Eckbereich der Verbindung der beiden Profile 2,3 jeweils zwei Öffnungen 24 bzw. 25 angebracht, welche von der Außenseite des Rahmens her in die entsprechenden Nuten 6 münden. Diese Öffnungen 24,25 liegen demzufolge jeweils in der Längsachse der entsprechenden Nut 6.

Eine weitere Ausführungsvariante einer Eckverbindung zweier benachbarter Profile ist in Fig.9 dargestellt. Die beiden Profile, beispielsweise Profil 2,3, sind in gleicher Weise mit einer Gehrungsfläche 23 versehen und aneinandergefügt, wie zu Fig.8 beschrieben wurde. Damit der Zugang auf die erste Stange 7 und die zweite Stange 8, die in die entsprechenden Nuten 6 eingelegt sind, für einen Drehhebel ermöglicht wird, wird der Eckbereich entlang einer Schnittebene 26 abgetrennt. Diese Schnittebene 26 steht hierbei senkrecht zur Rahmenoberfläche und zu der entsprechenden Gehrungsfläche 23, und verläuft auf der Innenseite der beiden in der entsprechenden Ecke zusammenlaufenden Nuten 6. Die beiden Nuten 6 laufen demzufolge in der Schnittebene 26 aus. Der Zugang zu der ersten Stange 7 und der zweiten Stange 8 mit einem entsprechenden Drehschlüssel ist gewährleistet.

Wenn die erste Stange 7 und die zweite Stange 8 bei den dargestellten Eckverbindungen der Profile nicht über den Rahmenrand vorstehen, kann das entsprechende Nutende im Bereich des Sechskantprofils der entsprechenden Stange derart mit einer Ausnehmung versehen sein, daß das Aufstecken des Drehhebels auf das Sechskantprofil der entsprechenden Stange möglich wird. Stattdessen ist es bei allen Ausführungen der Stangen 7, 8 auch möglich, sie mit einem Innenmehrkant zu betätigen.

Der in den Fig.10,11 dargestellte Nutbereich ist den Darstellungen der Fig.2 bis 7 ähnlich. Insbesondere besteht die Nut 6 aus einer Fläche in Gestalt eines Kreisbogens 16, an den sich einerseits der Kreisbogen 14 zum Vorsprung 13 und andererseits mit einem Kreisbogen 27 kleineren Radius eine ebene Wand 10 anschließt, die sich bis auf die Höhe des Vorsprungs 13 erstreckt und dort auch eine Randleiste 17 zur Begrenzung der Öffnung der Nut 6 aufweisen könnte. Ob der Kreisbogen 16 oder die Wand 10 die Außenseite bzw. die Innenseite der Nut 6 bildet, hängt davon ab, auf welcher Seite der Darstellungsebene das bogenförmige Material 18 festgehalten wird. Dieses Festhalten kann durch ein beliebiges Widerlager erfolgen, beispielsweise eine dem Vorsprung 13 parallele separate Spannstange od.dgl., wenn das bogenförmige Material

18 z.B. eine LKW-Plane oder eine Zeltplane ist. In diesem Fall müßte das Profil 2 abgespannt oder sonstwie befestigt sein, damit es sich beim Spannen des bogenförmigen Materials 18 nicht in Richtung des Widerlagers verstellen und damit den Spanneffekt verhindern kann. Wenn das Profil 2 Bestandteil eines Spannrahmens für den Siebdruck ist, ist die Oberfläche 12 jeweils die siebdruckseitige Fläche des Spannrahmens, auf der das zu spannende Material zu liegen kommt und gespannt gehalten wird. Dementsprechend bezeichnet der Pfeil 20 die Richtung, in der das bogenförmige Material 18 angespannt wird, um durch in der Nut 6 befindliche Stangen 7,8 gespannt gehalten zu werden. Dementsprechend ist in Fig.10 die Wand 10 die Außenseite der Nut 6 und der Kreisbogen 16 die Innenseite der Nut 6, während bei der Darstellung der Fig.11 der Kreisbogen 16 die Außenseite der Nut 6 und die Wand 10 die Innenseite der Nut 6 ist.

Die Stangen 7,8 sind, wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen, starre Stangen und bedarfsweise mit den ebenfalls zuvor beschriebenen Ausgestaltungen versehen, wie beispielsweise mit einem Sechskantprofil zur Anwendung eines Drehschlüssels. Sie haben denselben Durchmesser und in Relation zu den Abmessungen der Nut 6 auch dieselbe Größe, wie die Stangen 7,8 der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen. Dabei wird davon ausgegangen, daß auch die Form der Nut 6 im Bereich des Kreisbogens 16 bis zum Vorsprung 13' in gleicher Weise gestaltet und dimensioniert ist, wie bei den zuvor beschriebenen Ausgestaltungen. Von den Stangen 7,8 wurde stets als erste Stange 7 diejenige angegeben und bezeichnet, welche dem des außerhalb des Profils 2 gespannt gehaltenen bogenförmigen Material 18 benachbart ist.

In Fig.10 ist die erste Stange 7 unterhalb des Vorsprungs 13 in einer Klemmstellung mit der zweiten Stange 8 dargestellt. Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausgestaltungen der Fig.2 bis 7 umschlingt das bogenförmige Material 18 die zweite Stange 8. Das Spannen und das Verkeilen der Stangen 7,8 erfolgt, indem zunächst das bogenförmige Material 18 über die Nut 6 gebreitet und mit der zweiten Stange 8 in die Nut 6 hineingedrückt wird, bis die Stange 8 und der dieser benachbarte Abschnitt des bogenförmigen Materials 18 in der Nähe des Nutengrunds angeordnet sind. Danach wird die erste Stange 7 zwischen dem bogenförmigen Material 18 und der Oberfläche 12 des Vorsprungs 13 angeordnet und in die Nut 6 hineingeschoben oder innerhalb der Nut 6 z.B. im Bereich des Kreisbogens 14 unterhalb des Vorsprungs 13 angeordnet. Diese Anordnung der Stange 7 erfolgt je nach Möglichkeit. Wenn das bogenförmige Material 18 ähnlich Fig.3 weggeklappt werden kann, hier zur Wand 10 hin, so kann die Stange 7 quer eingelegt werden. Auch ein Einschleiben in Längsrichtung der Stange 7 unter das bogenförmige Material 18 ist möglich. Nach der Anordnung der Stangen 7,8 in der Nut 6 wird an der freien Kante des bogenförmigen Materials 18 in der Richtung des Pfeils 20 gezogen, so daß die Stange 8 angehoben

wird. Dabei wird zugleich auch die Stange 7 angehoben, da durch eine entsprechende Bemessung des Abstandes zwischen der Stange 8 und dem Kreisbogen 16 dafür gesorgt ist, daß die Stange 7 nicht zwischen beiden durchfallen kann. Beim Anheben der Stange 8 wird diese im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Dementsprechend wird die Stange 7 im Uhrzeigersinn gedreht. Dieser Vorgang erfolgt so lange, bis die Stange 8 in der keilförmigen Rille 21 fest sitzt, die zwischen einem Bereich der Oberfläche der ersten Stange 7 und einem Bereich der Oberfläche der Nut 6 bzw. der Wand 10 gebildet ist. Dementsprechend verläuft die Rille 21 senkrecht zur Darstellungsebene. Die keilförmige Rille 21 kann bezüglich ihres Keilwinkels dahingehend spitzer oder stumpfer ausgebildet werden, daß die Wand 10 in Bezug auf die Vertikale mehr oder weniger geneigt ist. Dementsprechend ist die Mündung der Nut 6 kleiner oder größer. Fig.10 zeigt eine vergleichsweise schwache Neigung der Wand 10, welche im Sinne der Selbsthemmung wirkt, um die Stangen 7,8 zu verkeilen. Das Verkeilen bzw. das Festsetzen der Stangen 7,8 im Sinne der Selbsthemmung erfolgt unter Einwirkung des Vorsprungs 13, sobald die Zugkraft am äußeren Ende 19 des bogenförmigen Materials 18 nachläßt. Dann versucht dieses Material 18 die Stange 8 im Uhrzeigersinn und die Stange 7 im Gegenuhrzeigersinn zu drehen, wodurch die zweite Stange 8 nach oben mit der ersten Stange 7 verkeilt - wird. Das bogenförmige Material 18 wird dann in gespanntem Zustand festgehalten.

In Fig.11 ist das außerhalb des Profils 2 gespannt gehaltene bogenförmige Material 18 rechts angeordnet, so daß die erste Stange 7 im Gegensatz zur Fig.4 rechts von der Stange 8 angeordnet ist. Das Einlegen der Stangen 7,8 erfolgt bei dem Ausführungsbeispiel der Fig.11 ähnlich, wie es in den Fig.3 bis 5 dargestellt wurde. Zunächst wird bogenförmiges Material 18 über die Mündung der Nut 6 gelegt und die erste Stange 7 drückt das bogenförmige Material 18 nach unten in die Nut 6. Danach kann das Ende 19 in eine Stellung ähnlich der Stellung 19' der Fig.3 gebracht werden, um die zweite Stange 8 einzulegen. Wenn danach an dem Ende 19 des bogenförmigen Materials 18 gezogen wird, wird die Stange 7 unter Drehung im Uhrzeigersinn angehoben, wobei die Stange 8 ebenfalls angehoben wird, da der Durchtritt zwischen der Stange 7 und dem Kreisbogen 16 zu klein ist, um die Stange 8 nach unten durchfallen zu lassen. Wenn die Stange 7 nicht weiter nach oben gezogen bzw. gedreht werden kann, wird das Material 18 losgelassen, so daß die Spannung des gespannt gehaltenen bogenförmigen Materials 18 eine Drehung der Stange 7 im Gegenuhrzeigersinn bewirkt, so daß die zweite Stange 8 im Uhrzeigersinn gedreht wird. Da die erste Stange 7 jedoch mit einem Bereich der Oberfläche der Nut 6 bzw. des Kreisbogens 16 eine im Querschnitt keilförmige Rille 21 bildet, werden beide Stangen 7,8 miteinander verkeilt.

Je nach Werkstoffwahl der beteiligten Bauteile der Vorrichtung bzw. des Spannrahmens und je nach den Reibungseigenschaften des bogenförmigen Materials

18 kann es notwendig sein, Einfluß auf diverse Gestaltungen der beteiligten Bauteile zu nehmen, um die beschriebene Wirkung der Bauteile und damit das erwünschte Spannen des Materials 18 zu verbessern oder eintreten zu lassen. Es kann beispielsweise notwendig sein, daß die Stangen 7,8 voneinander abweichende Durchmesser aufweisen. Beispielsweise kann die nicht umschlungene Stange bei dem Ausführungsbeispiel der Fig.6 einen größeren Durchmesser haben, um ein zu schnelles Festsetzen der beiden Stangen 7,8 beim Ziehen am Ende 19 des Materials 18 zu verhindern. Das Material 18 kann dann besser gespannt werden. In diesem Sinne kann es auch vorteilhaft sein, wenn der Radius R_1 der ersten Stange 7 kleiner oder größer ist, als der Radius R des Kreisbogens 14, der von der Unterseite des Vorsprungs 13 ausgeht. Eine entsprechende Verminderung der Reibung der ersten Stange 7 mit dem Kreisbogen 14 kann ebenfalls ein zu frühes Verkleben der Stangen 7,8 vermeiden. In diesem Sinne kann die Einrichtung auch dahingehend ausgebildet werden, daß der Bereich der Nut 6, an dem die erste Stange 7 bei gespanntem bogenförmigem Material anliegt, mit einer den Reibungskoeffizienten dieses Bereichs ändernden Beschichtung versehen ist.

Die Vorrichtung kann in Verbindung mit an sich bekannten Spannrahmen für den Siebdruck vorteilhaft eingesetzt werden, indem sie in dem Außenumfang einer dreh- und feststellbaren Spannrolle angeordnet ist. Ähnliche Spannrollen sind bereits aus der US-3 908 293 bekannt. Die beiden starren Stangen erfassen und halten das bogenförmige Material 18, wonach die Spannrolle gedreht und festgestellt wird, um damit das bogenförmige Material 18 zu spannen.

Als vorteilhaft wird angesehen, daß die Vorrichtung zur Halterung von gespanntem bogenförmigem Material nicht zwangsweise in Verbindung mit Spannrahmen eingesetzt werden muß, sondern auch zum Spannen bogenförmigen Materials eingesetzt werden kann, das z.B. als Plane verwendet wird, z.B. als LKW-Plane. Speziell in diesem Fall, aber auch z.B. bei Ausgestaltungen eines Spannrahmens als Siebdruckrahmen gemäß Fig.1, muß dafür gesorgt werden, daß die Stangen 7,8 nicht aus der Nut 6 herausfallen können. Das wird erreicht, indem die Vorrichtung gemäß Fig.12 ausgebildet wird, die eine Seitenansicht eines Teils eines Profils zeigt. Es ist ein Ende des Profils 2 mit einer Kulisse 28 versehen, die ein an sich offenes Ende einer Nut 6 zumindest teilweise abdeckt. Infolgedessen können die Stangen 7,8 nicht in ihrer Längsrichtung aus der Nut 6 des Profils 2 herausrutschen, wenn dieses beispielsweise senkrecht gehalten wird. Die Kulisse 28 stellt eine Halteeinrichtung dar, welche die Längsbeweglichkeit der Stangen 7,8 begrenzt. Darüber hinaus muß aber dafür gesorgt werden, daß die Stangen 7,8 nicht aus der Mündung der Nut 6 herausfallen können, wenn diese beispielsweise im wesentlichen horizontal gemäß Fig.12 angeordnet ist, wie es beispielsweise bei einer Spanneinrichtung für eine LKW-Plane sein kann, wenn das Profil 2 gemäß Darstellung am LKW befestigt ist,

also mit seitlich offener Nut 6. Für diesen oder einen ähnlichen Fall ist die Kulisse 28 mit einem Kulissenschlitz 29 versehen, in dem die Stangen 7,8 mit Kulissenstiften 30,31 geführt sind. Der Kulissenschlitz 29 erstreckt sich innerhalb der Nut 6 im wesentlichen horizontal bzw. parallel zur Längsrichtung des Querschnitts der Fig.6. Außerhalb der Nut 6 ist der Kulissenschlitz 29 schräg nach unten gerichtet und kann Ausnehmungen 32 zur Aufnahme der Kulissenstifte 30,31 der Stangen 7,8 aufweisen, wenn diese sich nicht innerhalb der Nut 6 befinden. Die erste Stange 7 hat dann die tiefere Lage, während die zweite Stange 8 nutennahe angeordnet ist. Um das bogenförmige Material 18 bzw. eine Plane zu spannen, wird dieses mit dem Ende 19 zwischen der Fläche 12 und der nutnahen Stange 8 durchgezogen. Danach wird die Stange 8 unter Eindrücken des Materials 18 in die Nut 6 in eine nutengrundnahe Stellung in ihre in Fig.12 dargestellte Position bzw. etwas tiefer hineingeschoben, wonach die Stange 8 eingelegt werden kann. Anschließend wird am freien Ende 19 des Materials 18 gezogen und damit dessen Spannung bewirkt.

Die praktische Ausführung der Kulissenstifte 30,31 wird durch Absetzungen der Enden der Stangen 7,8 erreicht, wobei ein Seeger-Ring dafür sorgt, daß die Stangen 7,8 eine vorbestimmte Längsstellung haben. Dieselbe Wirkung wird erreicht, wenn die Enden der Stangen 7,8 mit Kopschrauben versehen werden, welche also die Kulisse 28 von der Stange her gesehen hintergreifen. Werden beide Nutenden mit Kulissen versehen, bedarf es eines Hintergreifens der Kulisse 28 nicht. In Fig.12 ist die Kulisse 28 in sich geschlossen dargestellt. Das ist nur dann erforderlich, wenn nicht auf andere Weise gesorgt ist, daß die Stangen 7,8 nicht ungewollter Weise aus dem Kulissenschlitz 29 herausgeraten können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Halterung von gespanntem bogenförmigem Material (18), insbesondere Gewebe, mit vorzugsweise einen Spannrahmen bildenden Profilen (2 bis 5), in welche je eine Nut (6) in die dem bogenförmigen Material (18) anliegende Oberfläche (12) eingearbeitet ist und entlang der Längsrichtung von jedem der Profile (2 bis 5) verläuft, wobei in die Nut (6) Haltemittel einsetzbar sind, die das bogenförmige Material (18) im gespannten Zustand halten, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltemittel aus paarweise zusammenwirkenden, einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden starren Stangen (7,8) bestehen, welche sich über mindestens einen Teilbereich der Länge der genannten Nut (6) erstrecken, daß im gespannten Zustand das bogenförmige Material (18) um die erste Stange (7) verläuft, welche in der Nut (6) gegen einen Vorsprung (13) abgestützt ist, daß ein Bereich der Oberfläche der ersten Stange (7) und ein Bereich der Oberfläche der Nut (6) eine im

Querschnitt keilförmige Rille (21) bilden, in welche die zweite Stange (8) eingelegt ist und zusammen mit der ersten Stange (7) verkeilt ist.

2. Vorrichtung zur Halterung von gespanntem bogenförmigem Material (18), insbesondere Gewebe, mit vorzugsweise einen Spannrahmen bildenden Profilen (2 bis 5), in welche je eine Nut (6) in die dem bogenförmigen Material (18) anliegende Oberfläche (12) eingearbeitet ist und entlang der Längsrichtung von jedem der Profile (2 bis 5) verläuft, wobei in die Nut (6) Haltemittel einsetzbar sind, die das bogenförmige Material (18) im gespannten Zustand halten, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltemittel aus paarweise zusammenwirkenden, einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden starren Stangen (7,8) bestehen, welche sich über mindestens einen Teilbereich der Länge der genannten Nut (6) erstrecken, daß im gespannten Zustand das bogenförmige Material (18) um die zweite Stange (8) verläuft, welche an einem Bereich der Oberfläche der Nut (6) abgestützt ist, daß die erste Stange (7) in der Nut (6) an einem Vorsprung (13) abgestützt ist, daß der Bereich der Oberfläche der Nut (6) und ein Bereich der Oberfläche der ersten Stange (7) eine im Querschnitt keilförmige Rille (21) bilden, in welcher die beiden Stangen (7,8) miteinander verkeilt sind.
3. Vorrichtung zur Halterung von gespanntem bogenförmigem Material (18), insbesondere Gewebe, mit vorzugsweise einen Spannrahmen bildenden Profilen (2 bis 5), in welche je eine Nut (6) in die dem bogenförmigen Material (18) anliegende Oberfläche (92) eingearbeitet ist und entlang der Längsrichtung von jedem der Profile (2 bis 5) verläuft, wobei in die Nut (6) Haltemittel einsetzbar sind, die das bogenförmige Material (18) im gespannten Zustand halten, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltemittel aus paarweise zusammenwirkenden, einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden starren Stangen (7,8) bestehen, welche sich über mindestens einen Teilbereich der Länge der genannten Nut (6) erstrecken, daß im gespannten Zustand das bogenförmige Material (18) um die erste Stange (7) verläuft, welche an einem Bereich der Oberfläche der Nut (6) abgestützt ist, daß die zweite Stange (8) in der Nut (6) an einem Vorsprung (13) abgestützt ist, daß der Bereich der Oberfläche der ersten Stange (7) und der Bereich der Oberfläche der Nut (6) eine im Querschnitt keilförmige Rille (21) bilden, in welcher die beiden Stangen (7,8) miteinander verkeilt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorsprung (13) in der Nut (6) im an die Oberfläche (12) des entsprechenden Profils (2 bis 5) angrenzenden Bereich auf der Seite des gespannt gehaltenen bogenförmigen Materials angeordnet ist, und daß der die Außen- seite der Nut (6) bildende, an die Oberfläche (12) des entsprechenden Profils (2 bis 5) angrenzende Bereich mit einer vorstehenden Randleiste (17) versehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite der Öffnung der Nut (6) im Bereich der Oberfläche (12) des Rahmens (1), die durch den Vorsprung (13) und durch die Randleiste (17) begrenzt ist, größer ist, als der größte Durchmesser einer der beiden Stangen (7,8), und kleiner ist, als die Summe der Durchmesser beider Stangen (7,8) zusammen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Stange (7) im gespannten Zustand des bogenförmigen Materials (18) in einem Bereich der Nut (6) anliegt, welcher von der gegen die Nut (6) gerichteten Unterseite des Vorsprung (13) ausgeht und eine Fläche bildet, die im Querschnitt die Form eines Kreisbogens (14) mit einem Radius (R) ist, welcher Radius (R) im wesentlichen dem Radius (R_1) der ersten Stange (7) entspricht, wobei die beiden Zentren ($M_2; M_1$) des Radius (R) und des Radius (R_1) der ersten Stange (7) im wesentlichen zusammenfallen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bereich der Oberfläche der Nut (6), welcher zusammen mit der Oberfläche der ersten Stange (7) die keilförmige Rille (21) bildet, im Querschnitt die Form eines Kreisbogens (16) hat, wobei der Radius (R_2) dieses Kreisbogens (16) größer ist als die Summe des Radius (R_1) der ersten Stange (7) und des Durchmessers der zweiten Stange (8), und daß das Zentrum (M_1) dieses Kreisbogens (16) gegenüber dem Zentrum (M_2) um ein vorbestimmtes Maß (a) gegen die Oberfläche (12) des Rahmens (1) hin versetzt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der beiden Stangen (7 bzw. 8) an mindestens einem Endbereich mit einem Profil (9) versehen ist, auf welches ein Drehhebel zum Verdrehen der entsprechenden Stange (7 bzw. 8) aufsteckbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einen Rahmen (1) bildenden Profile (2 bis 5) eine durchgehende Nut (6) aufweisen und in den Ecken des Rahmens (1) so miteinander verbunden sind, daß jeweils eine Stirnseite eines Profils auf eine Längsseite des benachbarten Profils zu liegen kommt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einen Rahmen (1) bildenden

- Profile (2 bis 5) eine durchgehende Nut (6) aufweisen, daß die Profile jeweils an den beiden Enden mit einer Gehrungsfläche (23) versehen sind, daß die Profile so miteinander verbunden sind, daß je zwei Gehrungsflächen zweier benachbarter Profile aufeinander zu liegen kommen, und daß in den Ecken des so gebildeten Rahmens (1) je eine Öffnung (24 bzw. 25) als Fortsetzung der entsprechenden Nut (6) zur Aufnahme des Drehhebels und zum Aufstecken auf das Profil (9) der entsprechenden Stange (7 bzw. 8) angebracht ist. 5 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Rahmen (1) bildenden Profile (2 bis 5) eine durchgehende Nut (6) aufweisen, daß die Profile jeweils an den beiden Enden mit einer Gehrungsfläche (23) versehen sind, daß die Profile so miteinander verbunden sind, daß je zwei Gehrungsflächen zweier benachbarter Profile aufeinander zu liegen kommen, und daß die Eckbereiche entlang einer Schnittebene (26) abgetrennt sind, welche Schnittebene (26) senkrecht zur Rahmenoberfläche (12) und zu den entsprechenden Gehrungsflächen (23) steht und innenseitig zweier in der entsprechenden Ecke zusammenlaufender Nuten (6) verläuft. 15 20 25
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stangen (7,8) voneinander abweichende Durchmesser aufweisen. 30
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius (R_1) der ersten Stange (7) kleiner oder größer ist, als der Radius (R) des Kreisbogens (14), der von der Unterseite des Vorsprungs (13) ausgeht. 35 40
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bereich der Nut (6), an dem die erste Stange (7) bei gespanntem bogenförmigem Material anliegt, mit einer den Reibungskoeffizienten dieses Bereichs ändernden Beschichtung versehen ist. 45
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie in dem Außenumfang einer dreh- und feststellbaren Spannrolle eines Spannrahmens für den Siebdruck angeordnet ist. 50
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Stangen (7,8) eine gewindeartige, das bogenförmige Material (18) zu den Stangenenden strek- 55
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Ende einer Nut (6) eines Profils (2 bis 5) zumindest teilweise abgedeckt ist und eine zumindest die Querbeweglichkeit der Stangen (7, 8) aus der Nut (6) heraus begrenzende Halteeinrichtung vorhanden ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteeinrichtung eine Kulis- 28) ist, in der die Stangen (7,8) mit koaxialen Kulis- senstiften (30,31) geführt sind.
19. Verfahren zum Spannen bogenförmigen Materials (18) mit einer Vorrichtung aus Profilen (2 bis 5), welche in der dem bogenförmigen Material (18) anliegenden Oberfläche (12) je eine in Profillängs- richtung durchlaufende Nut (6) aufweisen, in der das bogenförmige Material (18) von paarweise zusammenwirkenden Stangen (7,8) im gespannten Zustand gehalten wird, die sich in der nutmün- dungsseitig verengten Nut (6) gegenseitig verklem- men, insbesondere mit Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bogenförmige Material (18) auf ein Profil (2 bis 5) gelegt wird, daß die erste Stange (7) über dem bogenförmigen Material (18) auf die Nut (6) gelegt und in diese abgesenkt wird, wobei das bogenförmige Material (18) in die Nut (6) und unter die erste Stange (7) zu liegen kommt, daß zwisch- en die Außenseite der Nut (6) und dem bogenförmigen Material (18) die zweite Stange (8) eingelegt wird und das bogenförmige Material durch Ziehen desselben vom Spannbereich aus gesehen nach außen gespannt werden kann, wobei die zweite Stange (8) durch das Verdrehen der ersten Stange (7) aus einer zwischen der Außenseite der Nut (6) und der ersten Stange (7) gebildeten keilförmigen Pille (21) angehoben wird, und wobei das gespannte Material durch ein Ver- keilen der ersten Stange (7) und zweiten Stange (8) in der Nut (6) gehalten wird.
20. Verfahren zum Spannen bogenförmigen Materials (18) mit einer Vorrichtung aus Profilen (2 bis 5), welche in der dem bogenförmigen Material (18) anliegenden Oberfläche (12) je eine in Profillängs- richtung durchlaufende Nut (6) aufweisen, in der das bogenförmige Material (18) von paarweise zusammenwirkenden Stangen (7,8) im gespannten Zustand gehalten wird, die sich in der nutmün- dungsseitig verengten Nut (6) und gegenseitig ver- klemmen, insbesondere mit Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekenn- zeichnet**, daß das bogenförmige Material (18) auf das Profil (2 bis 5) gelegt wird, daß die zweite Stange (8) über dem bogenförmigen Material (18) auf die Nut (6) gelegt und in diese abgesenkt wird, wobei das bogenförmige Material (18) in der Nut (6) zu liegen kommt, daß zwischen die Innenseite der Nut (6) und dem bogenförmigen Material (18) die

erste Stange (7) eingelegt wird, daß das bogenförmige Material durch Ziehen desselben vom Spannungsbereich aus nach außen gespannt werden kann, wobei die erste Stange (7) durch das Verdrehen der zweiten Stange (8) angehoben wird, die sich dabei in einer zwischen der Außenseite der Nut (6) und der ersten Stange (7) gebildeten keilförmigen Pille (21) mit der ersten Stange (7) verkeilt.

21. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Spannen des bogenförmigen Materials (18) die erste Stange (7) verdreht wird.

22. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach Beenden des Spannungsvorgangs die zweite Stange (8) durch Verdrehen in die verkeilte Lage gebracht wird.

Claims

1. Device for holding tensioned arc-shaped material (18), in particular woven fabric, having profiled parts (2 to 5) preferably forming a clamping frame, in each of which profiled parts a groove (6) is provided in the surface (12) lying against the arc-shaped material (18) and extends in the longitudinal direction of each of the profiled parts (2 to 5), wherein holding means can be inserted into the groove (6) which hold the arc-shaped material (18) in the tensioned state, characterised in that the holding means consist of rigid rods (7, 8) comprising a substantially round cross-section and cooperating in pairs, the said rods extend over at least a partial region of the length of the said groove (6), that in the tensioned state the arc-shaped material (18) extends around the first rod (7) which is supported in the groove (6) against a projection (13), that a region of the surface of the first rod (7) and a region of the surface of the groove (6) form a slot (21) with a wedge-shaped cross-section into which the second rod (8) is placed and is wedged with the first rod (7).

2. Device for holding tensioned arc-shaped material (18), in particular woven fabric, having profiled parts (2 to 5) preferably forming a clamping frame, in each of which profiled parts a groove (6) is provided in the surface (12) lying against the arc-shaped material (18) and extends in the longitudinal direction of each of the profiled parts (2 to 5), wherein holding means can be inserted into the groove (6) which hold the arc-shaped material (18) in the tensioned state, characterised in that the holding means consist of rigid rods (7, 8) comprising a substantially round cross-section and cooperating in pairs, the said rods extend over at least a partial region of the length of the said groove (6), that in the tensioned state the arc-shaped material (18) extends around the second rod (8) which is

supported on a region of the surface of the groove (6), that the first rod (7) is supported in the groove (6) against a projection (13), that the region of the surface of the groove (6) and a region of the surface of the first rod (7) form a slot (21) with a wedge-shaped cross-section in which the two rods (7, 8) are wedged together.

3. Device for holding tensioned arc-shaped material (18), in particular woven fabric, having profiled parts (2 to 5) preferably forming a clamping frame, in each of which profiled parts a groove (6) is provided in the surface (12) lying against the arc-shaped material (18) and extends in the longitudinal direction of each of the profiled parts (2 to 5), wherein holding means can be inserted into the groove (6) which hold the arc-shaped material (18) in the tensioned state, characterised in that the holding means consist of rigid rods (7, 8) comprising a substantially round cross-section and cooperating in pairs, the said rods extend over at least a partial region of the length of the said groove (6), that in the tensioned state the arc-shaped material (18) extends around the first rod (7) which is supported on a region of the surface of the groove (6), that the second rod (8) is supported in the groove (6) against a projection (13), that the region of the surface of the first rod (7) and the region of the surface of the groove (6) form a slot (21) with a wedge-shaped cross-section in which the two rods (7, 8) are wedged together.

4. Device according to claim 1 or 2, characterised in that the projection (13) in the groove (6) is disposed in the region on the side of the arc-shaped material held in a tensioned manner, adjoining the surface (12) of the corresponding profiled part (2 to 5), and that the region forming the outside of the groove (6) and adjoining the surface (12) of the corresponding profiled part (2 to 5) is provided with a protruding edge strip (17).

5. Device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the width of the opening of the groove (6) in the region of the surface (12) of the frame (1), which is defined by the projection (13) and by the edge strip (17), is larger than the largest diameter of one of the two rods (7, 8) and is smaller than the sum of the diameters of both rods (7, 8) together.

6. Device according to one of claims 1 to 5, characterised in that when the arc-shaped material (18) is in the tensioned state the first rod (7) lies in a region of the groove (6), which extends from the lower side of the projection (13) directed oppositely to the groove (6) and forms a surface which in cross-section is in the form of an arc of a circle (14) with a radius (R), which radius (R) substantially corresponds to the radius (R₁) of the first rod (7), wherein the two cen-

tres (M_2 ; M_1) of the radius (R) and of the radius (R_1) of the first rod (7) substantially coincide.

7. Device according to claim 1 or 3, characterised in that the region of the surface of the groove (6), which together with the surface of the first rod (7) forms the wedge-shaped slot (21), is in cross-section in the form of an arc of a circle (16), wherein the radius (R_2) of this circle arc (16) is larger than the sum of the radius (R_1) of the first rod (7) and of the diameter of the second rod (8), and that the centre (M_1) of this circle arc (16) is offset from the centre (M_2) towards the surface (12) of the frame (1) by a predetermined amount (a).
8. Device according to one of claims 1 to 7, characterised in that at least one of the two rods (7 and/or 8) is provided on at least one end region with a profiled part (9), to which a turning lever for rotating the corresponding rod (7 or 8) can be attached.
9. Device according to claim 8, characterised in that the profiled parts (2 to 5) forming a frame (1) comprise a through-going groove (6) and are connected to each other in the corners of the frame (1) in such a way that in each case a front face of one profiled part comes to lie against a longitudinal side of the adjoining profiled part.
10. Device according to claim 8, characterised in that the profiled parts (2 to 5) forming a frame (1) comprise a through-going groove (6), that the profiled parts are each provided at both ends with a mitred surface (23), that the profiled parts are connected to each other in such a way that the respective two mitred surfaces of two adjoining profiled parts come to lie against each other and that in the corners of the frame (1) formed in this way a respective opening (24 or 25) is provided as a continuation of the corresponding groove (6) to receive the turning lever and to attach the corresponding rod (7 or 8) to the profiled part (9).
11. Device according to claim 8, characterised in that the profiled parts (2 to 5) forming the frame (1) comprise a through-going groove (6), that the profiled parts are each provided at both ends with a mitred surface (23), that the profiled parts are connected to each other in such a way that the respective two mitred surfaces of two adjoining profiled parts come to lie against each other and that the corner regions are cut off along a plane of cut (26), which plane of cut (26) is perpendicular to the frame surface (12) and to the corresponding mitred surfaces (23) and extends on the inside of two grooves (6) converging in the corresponding corner.
12. Device according to one of claims 1 to 11, characterised in that the rods (7, 8) comprise different

diameters to each other.

13. Device according to one of claims 1 to 12, characterised in that the radius (R_1) of the first rod (7) is smaller or larger than the radius (R) of the circle arc (14) which extends from the under side of the projection (13).
14. Device according to one of claims 1 to 13, characterised in that the region of the groove (6) against which the first rod (7) lies when the arc-shaped material is tensioned is provided with a coating altering the friction coefficient of this region.
15. Device according to one of claims 1 to 14, characterised in that it is disposed in the outer periphery of a rotatable and lockable tensioning roller of a clamping frame for screen printing.
16. Device according to one of claims 1 to 15, characterised in that at least one of the rods (7, 8) comprises thread-like profiling extending the arc-shaped material (18) to the rod ends.
17. Device according to one of claims 1 to 16, characterised in that at least one end of a groove (6) of a profiled part (2 to 5) is at least partially covered and a holding device limiting at least the transverse displaceability of the rods (7, 8) out of the groove (6) is provided.
18. Device according to claim 17, characterised in that the holding device is a connecting member (28), in which the rods (7, 8) are guided with coaxial connecting member pins (30, 31).
19. Method for tensioning arc-shaped material (18) with a device of profiled parts (2 to 5) which comprise, in the surface (12) lying against the arc-shaped material (18), a respective groove (6) passing through in the longitudinal direction of the profiled part, in which groove the arc-shaped material (18) is held in the tensioned state by rods (7, 8) cooperating in pairs, the rods being mutually wedged in the groove (6) which is narrowed at the side where it issues, in particular with the features according to one of claims 1 to 18, characterised in that the arc-shaped material (18) is laid on a profiled part (2 to 5), that the first rod (7) is laid over the arc-shaped material (18) onto the groove (6) and is lowered into the groove, wherein the arc-shaped material (18) comes to lie in the groove (6) and under the first rod (7), that the second rod (8) is inserted between the outside of the groove (6) and the arc-shaped material (18), and the arc-shaped material can be tensioned by pulling it outwards from the clamping region, wherein the second rod (8) is lifted by rotating the first rod (7) out of a wedge-shaped slot (21) formed between the outside of the groove (6) and

the first rod (7), and wherein the tensioned material is held in the groove (6) by wedging the first rod (7) and the second rod (8).

20. Method for tensioning arc-shaped material (18) with a device of profiled parts (2 to 5) which comprise, in the surface (12) lying against the arc-shaped material (18), a respective groove (6) passing through in the longitudinal direction of the profiled part, in which groove the arc-shaped material (18) is held in the tensioned state by rods (7, 8) cooperating in pairs, the rods being mutually wedged in the groove (6) which is narrowed at the side where it issues, in particular with the features according to one of claims 1 to 18, characterised in that the arc-shaped material (18) is laid onto a profiled part (2 to 5), that the second rod (8) is laid over the arc-shaped material (18) onto the groove (6) and is lowered into the groove, wherein the arc-shaped material (18) comes to lie in the groove (6), that the first rod (7) is inserted between the inside of the groove (6) and the arc-shaped material (18), and the arc-shaped material can be tensioned by pulling it outwards from the clamping region, wherein the first rod (7) is lifted by rotating the second rod (8) which is thus wedged with the first rod (7) in a wedge-shaped slot (21) formed between the outside of the groove (6) and the first rod (7).

21. Method according to claim 19, characterised in that in order to tension the arc-shaped material (18) the first rod (7) is rotated.

22. Method according to claim 19 or 20, characterised in that after completing the tensioning process the second rod (8) is brought into the wedged position by rotation.

Revendications

1. Dispositif pour la fixation d'un matériau courbe (18) tendu, notamment de tissu, composé de profilés (2 à 5) qui forment de préférence un cadre tendeur et dans chacun desquels une rainure (6) est réalisée dans la surface (12) voisine du matériau courbe (18) et s'étend dans le sens longitudinal de chaque profilé (2 à 5), étant précisé qu'on peut placer dans la rainure (6) des moyens de retenue qui maintiennent le matériau courbe (18) en position tendue, **caractérisé** en ce que les moyens de retenue se composent de barres rigides (7, 8) qui coopèrent par deux, qui présentent une section globalement ronde et qui s'étendent au moins sur une zone partielle de la longueur de la rainure (6), en ce que le matériau courbe (18), en position tendue, passe autour de la première barre (7), qui est en appui dans la rainure (6) contre une saillie (13), et en ce qu'une zone de la surface de la première barre (7) et une zone de la surface de la rainure (6) forment

une cannelure (21) à section cunéiforme dans laquelle la seconde barre (8) est placée et calée avec la première barre (7).

2. Dispositif pour la fixation d'un matériau courbe (18) tendu, notamment de tissu, composé de profilés (2 à 5) qui forment de préférence un cadre tendeur et dans chacun desquels une rainure (6) est réalisée dans la surface (12) voisine du matériau courbe (18) et s'étend dans le sens longitudinal de chaque profilé (2 à 5), étant précisé qu'on peut placer dans la rainure (6) des moyens de retenue qui maintiennent le matériau courbe (18) en position tendue, **caractérisé** en ce que les moyens de retenue se composent de barres rigides (7, 8) qui coopèrent par deux, qui présentent une section globalement ronde et qui s'étendent au moins sur une zone partielle de la longueur de la rainure (6), en ce que le matériau courbe (18), en position tendue, passe autour de la seconde barre (8), qui est en appui contre une zone de la surface de la rainure (6), en ce que la première barre (7) est en appui dans la rainure (6) contre une saillie (13) et en ce que la zone de la surface de la rainure (6) et une zone de la surface de la première barre (7) forment une cannelure (21) à section cunéiforme dans laquelle les deux barres (7, 8) sont calées mutuellement.

3. Dispositif pour la fixation d'un matériau courbe (18) tendu, notamment de tissu, composé de profilés (2 à 5) qui forment de préférence un cadre tendeur et dans chacun desquels une rainure (6) est réalisée dans la surface (12) voisine du matériau courbe (18) et s'étend dans le sens longitudinal de chaque profilé (2 à 5), étant précisé qu'on peut placer dans la rainure (6) des moyens de retenue qui maintiennent le matériau courbe (18) en position tendue, **caractérisé** en ce que les moyens de retenue se composent de barres rigides (7, 8) qui coopèrent par deux, qui présentent une section globalement ronde et qui s'étendent au moins sur une zone partielle de la longueur de la rainure (6), en ce que le matériau courbe (18), en position tendue, passe autour de la première barre (7), qui est en appui contre une zone de la surface de la rainure (6), en ce que la seconde barre (8) est en appui dans la rainure (6) contre une saillie (13) et en ce que la zone de la surface de la première barre (7) et la zone de la surface de la rainure (6) forment une cannelure (21) à section cunéiforme dans laquelle les deux barres (7, 8) sont calées mutuellement.

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce que la saillie (13) est disposée dans la rainure (6) dans la zone voisine de la surface (12) du profil correspondant (2 à 5) qui est située sur le côté du matériau courbe maintenu tendu, et en ce que la zone qui forme le côté extérieur de la rainure (6) et qui est voisine de la surface (12) du profilé corres-

- pendant (2 à 5) est pourvue d'un rebord saillant (17).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que la largeur de l'ouverture de la rainure (6) prévue dans la zone de la surface (12) du cadre (1) qui est délimitée par la saillie (13) et le rebord (17) est supérieure au diamètre maximum de l'une des deux barres (7, 8) et inférieure à la somme des diamètres des deux barres (7, 8).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé** en ce que dans la position tendue du matériau courbe (18), la première barre (7) est appliquée dans une zone de la rainure (6) qui part du côté inférieur de la saillie (13) dirigé vers la rainure (6) et qui définit une surface dont la section transversale a la forme d'un arc de cercle (14) présentant un rayon (R), lequel rayon (R) correspond globalement au rayon (R_1) de la première barre (7), les deux centres (M_2 ; M_1) du rayon (R) et du rayon (R_1) de la première barre (7) coïncidant globalement.
7. Dispositif selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé** en ce que la zone de la surface de la rainure (6) qui forme avec la surface de la première barre (7) la cannelure cunéiforme (21) a en section transversale la forme d'un arc de cercle (16), le rayon (R_2) de cet arc de cercle (16) étant supérieur à la somme du rayon (R_1) de la première barre (7) et du diamètre de la seconde barre (8), et en ce que le centre (M_1) de cet arc de cercle (16) est décalé d'une distance prédéfinie (a) par rapport au centre (M_2), vers la surface (12) du cadre (1).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé** en ce que l'une au moins des deux barres (7, 8) est pourvue, sur au moins une zone d'extrémité, d'un profilé (9) sur lequel on peut enfiler un levier rotatif destiné à tourner la barre correspondante (7, 8).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé** en ce que les profilés (2 à 5) qui forment un cadre (1) comportent une rainure continue (6) et sont reliés dans les coins du cadre (1) de telle sorte qu'un côté frontal d'un profilé vient se placer sur un côté longitudinal du profilé voisin.
10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé** en ce que les profilés (2 à 5) qui forment un cadre (1) comportent une rainure continue (6), en ce que les profilés sont pourvus chacun, à chaque extrémité, d'une surface biseautée (23), en ce que les profilés sont reliés de telle sorte qu'à chaque fois, deux surfaces biseautées de deux profilés voisins viennent se placer l'une sur l'autre, et en ce qu'une ouverture (24, 25) est réalisée dans les coins du cadre (1) ainsi formé, sous la forme d'un prolongement de la rainure correspondante (6), pour recevoir le levier rotatif et pour être enfilée sur le profilé (9) de la barre correspondante (7, 8).
11. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé** en ce que les profilés (2 à 5) qui forment un cadre (1) comportent une rainure continue (6), en ce que les profilés sont pourvus chacun, à chaque extrémité, d'une surface biseautée (23), en ce que les profilés sont reliés de telle sorte qu'à chaque fois, deux surfaces biseautées de deux profilés voisins viennent se placer l'une sur l'autre, et en ce que les zones angulaires sont séparées le long d'un plan de coupe (26) qui est perpendiculaire à la surface de cadre (12) et aux surfaces biseautées correspondantes (23) et qui s'étend sur le côté intérieur de deux rainures (6) se rejoignant dans le coin correspondant.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé** en ce que les barres (7, 8) ont des diamètres différents.
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé** en ce que le rayon (R_1) de la première barre (7) est inférieur ou supérieur au rayon (R) de l'arc de cercle (14) qui part du côté inférieur de la saillie (13).
14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé** en ce que la zone de la rainure (6) contre laquelle la première barre (7) est appliquée lorsque le matériau courbe est tendu est pourvue d'un revêtement qui modifie le coefficient de frottement de cette zone.
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé** en ce qu'il est disposé dans la circonférence extérieure d'un rouleau tendeur apte à tourner et à être immobilisé, d'un cadre tendeur pour la sérigraphie.
16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé** en ce que l'une au moins des barres (7, 8) présente un profilage en forme de filetage qui étire le matériau courbe (18) vers les extrémités des barres.
17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé** en ce qu'au moins une extrémité d'une rainure (6) d'un profilé (2 à 5) est au moins partiellement couverte, et il est prévu un dispositif de retenue qui limite au moins la mobilité transversale des barres (7, 8) hors de la rainure (6).
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé** en ce que le dispositif de retenue consiste en une coulisse (28) dans laquelle les barres (7, 8) sont gui-

dées à l'aide de tiges de coulisse coaxiales (30, 31).

19. Procédé pour tendre un matériau courbe (18) à l'aide d'un dispositif composé de profilés (2 à 5) qui comportent chacun, dans la zone (12) voisine du matériau courbe (18), une rainure (6) continue dans le sens longitudinal du profilé, dans laquelle le matériau courbe (18) est maintenu en position tendue par des barres (7, 8) qui coopèrent par deux et qui se bloquent mutuellement dans la rainure (6) rétrécie, côté ouverture, et présentant notamment les caractéristiques de l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé** en ce que le matériau courbe (18) est posé sur un profilé (2 à 5), en ce que la première barre (7) est posée sur la rainure (6) par dessus le matériau courbe (18) et abaissée dans la rainure, le matériau courbe (18) venant s'appliquer dans la rainure (6) et sous la première barre (7), en ce que la seconde barre (8) est placée entre le côté extérieur de la rainure (6) et le matériau courbe (18) et ce dernier, grâce à une traction, peut être tendu vers l'extérieur à partir de la zone de tension, la seconde barre (8) étant soulevée, grâce à la rotation de la première barre (7), hors d'une cannelure cunéiforme (21) définie entre le côté extérieur de la rainure (6) et la première barre (7), et le matériau tendu étant maintenu dans la rainure (6) grâce à un blocage mutuel de la première (7) et de la seconde (8) barre dans la rainure (6).
20. Procédé pour tendre un matériau courbe (18) à l'aide d'un dispositif composé de profilés (2 à 5) qui comportent chacun, dans la zone (12) voisine du matériau courbe (18), une rainure (6) continue dans le sens longitudinal du profilé, dans laquelle le matériau courbe (18) est maintenu en position tendue par des barres (7, 8) qui coopèrent par deux et qui se bloquent mutuellement dans la rainure (6) rétrécie, côté ouverture, et présentant notamment les caractéristiques de l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé** en ce que le matériau courbe (18) est posé sur le profilé (2 à 5), en ce que la seconde barre (8) est posée sur la rainure (6) par dessus le matériau courbe (18) et abaissée dans la rainure, le matériau courbe (18) venant s'appliquer dans la rainure (6) et sous la première barre (7), en ce que la première barre (7) est placée entre le côté intérieur de la rainure (6) et le matériau courbe (18), et en ce que ce dernier, grâce à une traction, peut être tendu vers l'extérieur à partir de la zone de tension, la première barre (7) étant soulevée grâce à la rotation de la seconde barre (8), qui se cale avec ladite première barre (7) dans une cannelure cunéiforme (21) définie entre le côté extérieur de la rainure (6) et la première barre (7).
21. Procédé selon la revendication 19, **caractérisé** en ce que pour tendre le matériau courbe (18), on

tourne la première barre (7).

22. Procédé selon la revendication 19 ou 20, **caractérisé** en ce que, une fois que l'opération de tension est achevée, la seconde barre (8) est amenée grâce à une rotation dans la position calée.

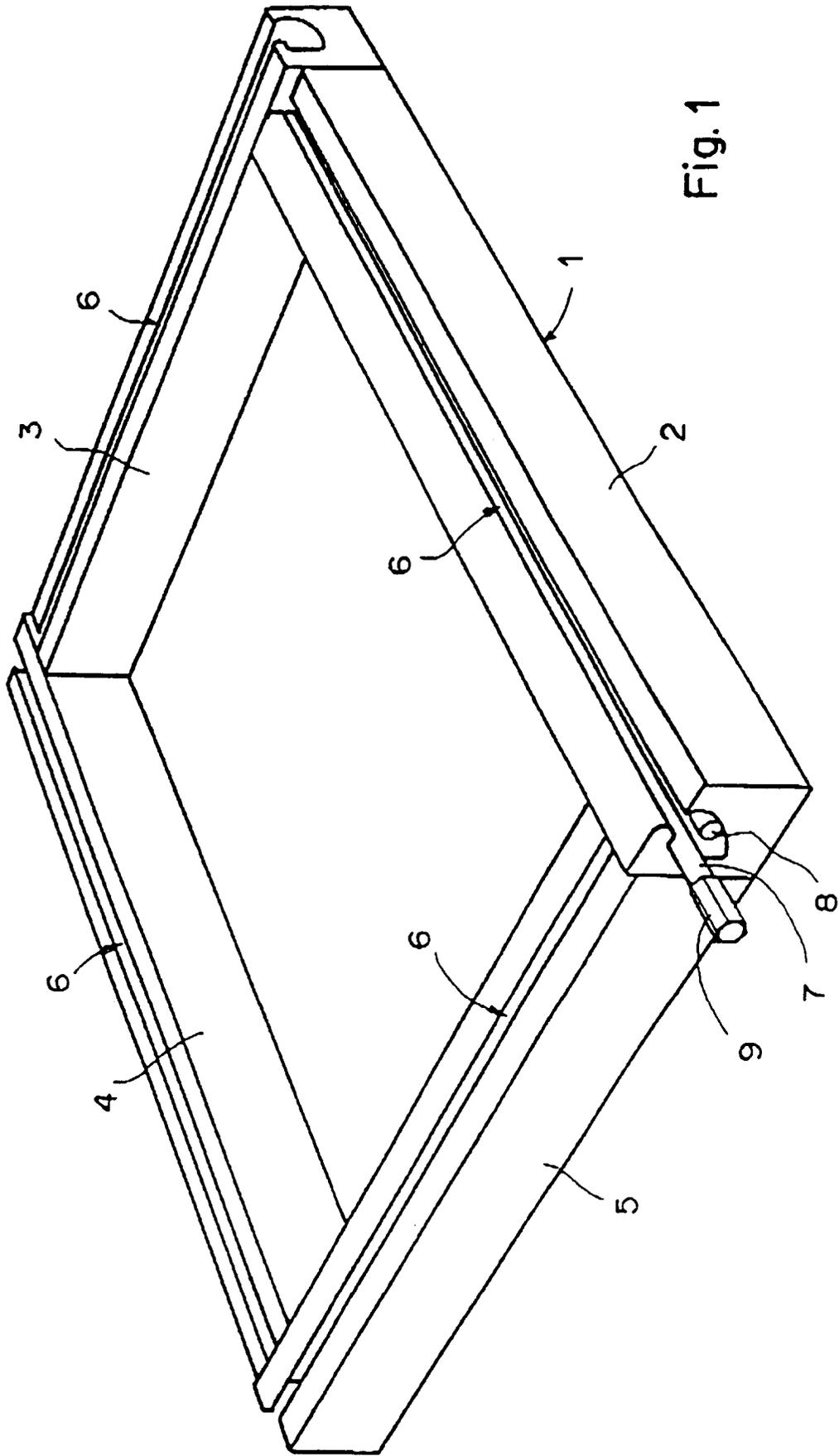


Fig. 1

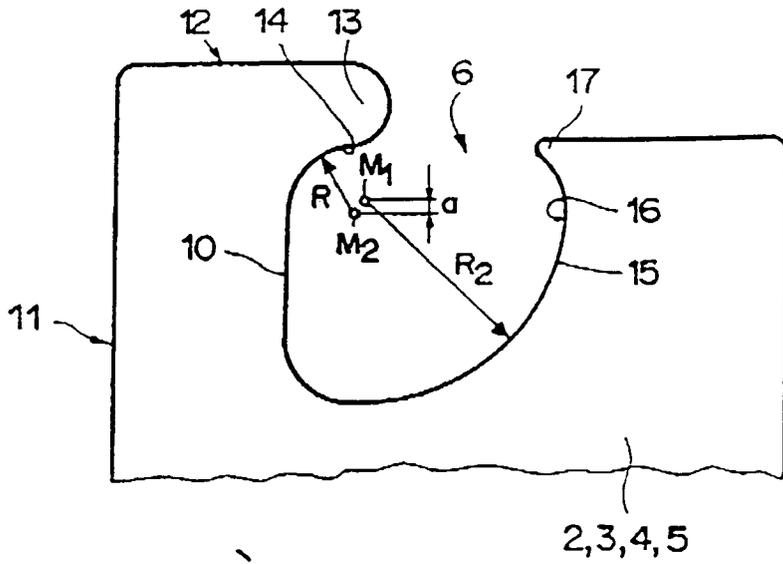


Fig. 2

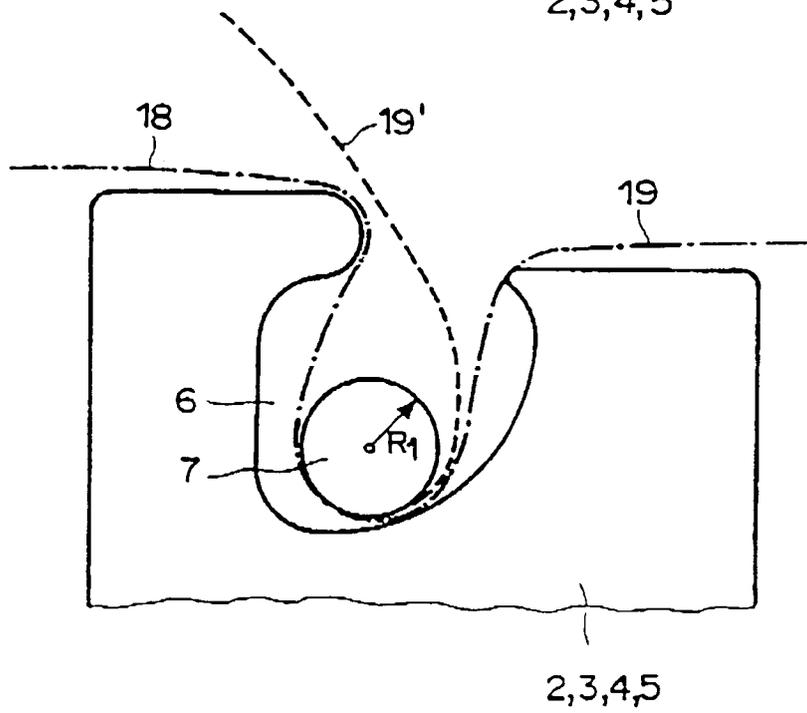


Fig. 3

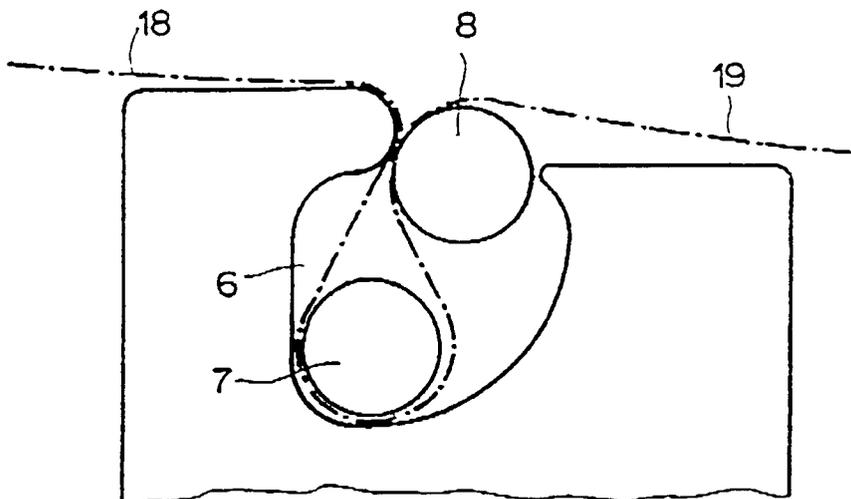


Fig. 4

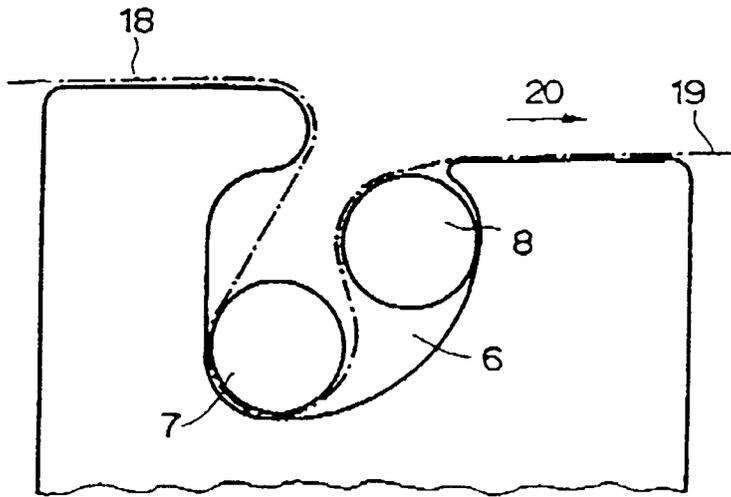


Fig. 5

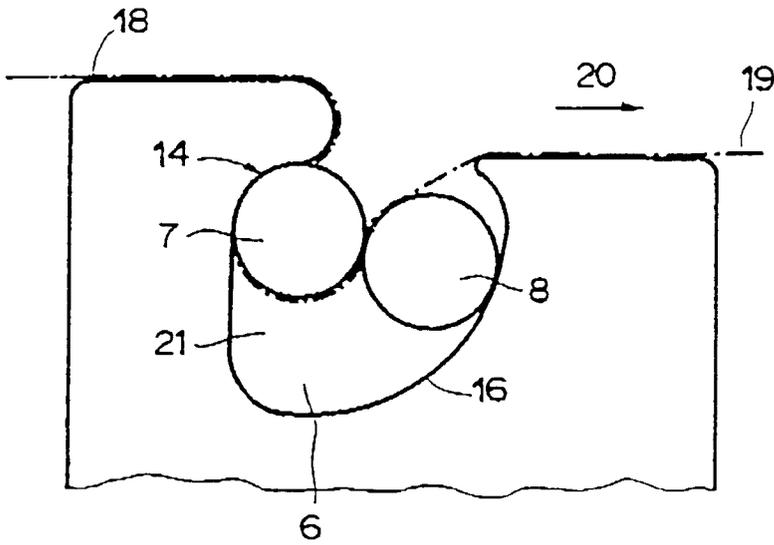


Fig. 6

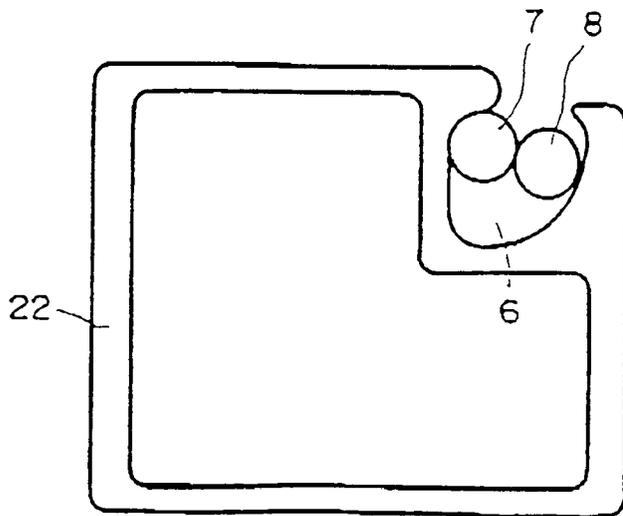


Fig. 7

Fig. 8

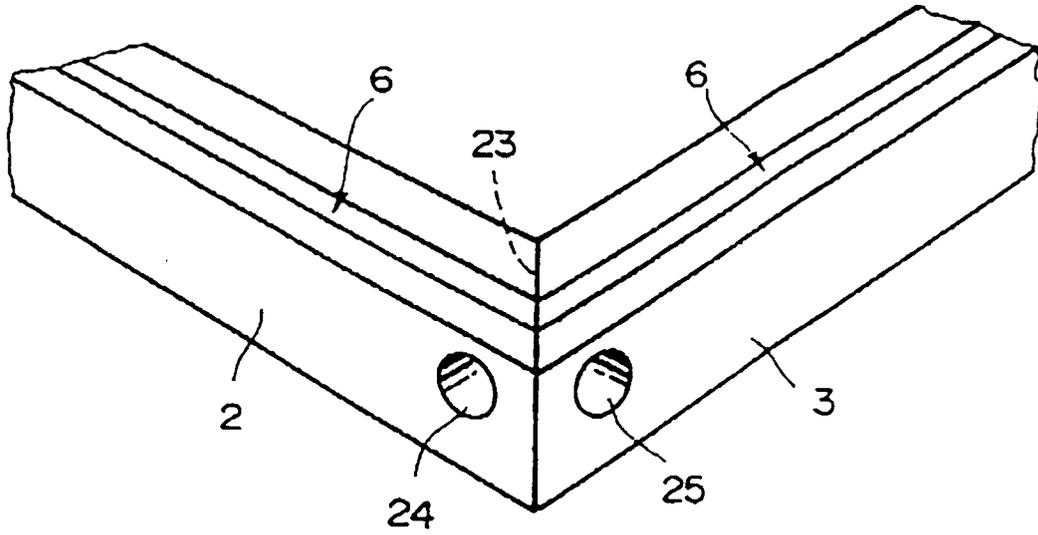
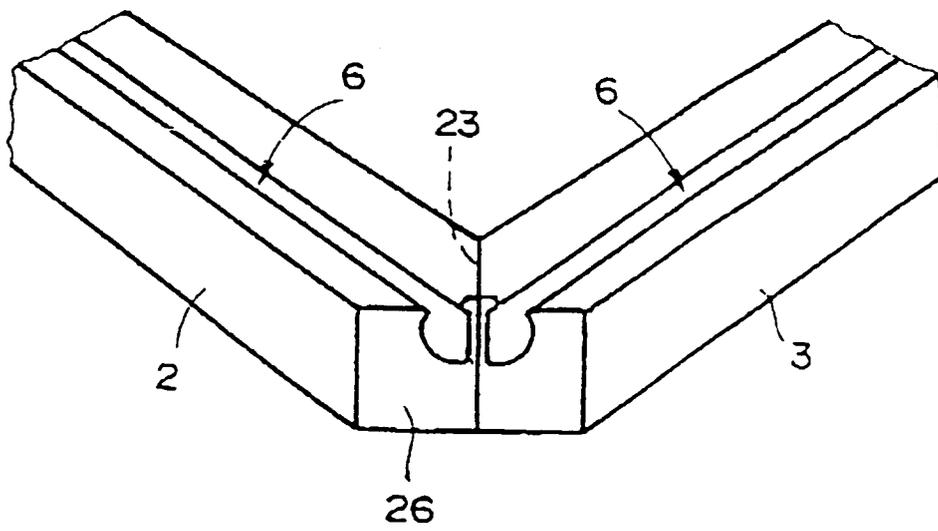


Fig. 9



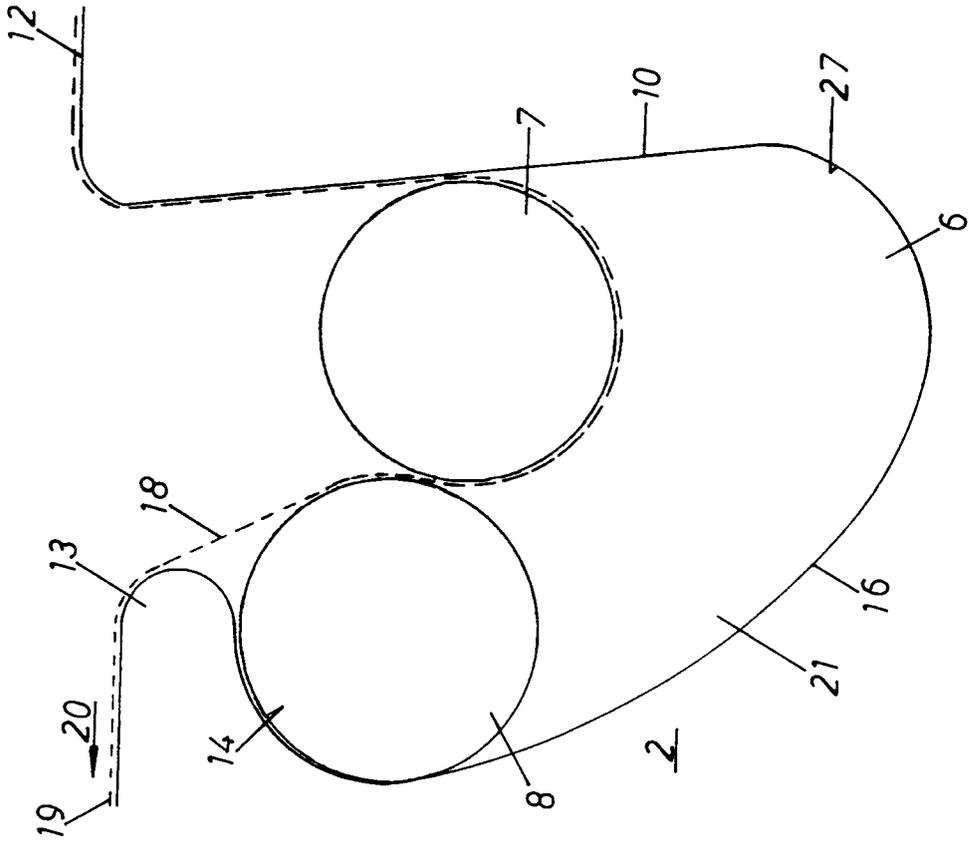


FIG. 11

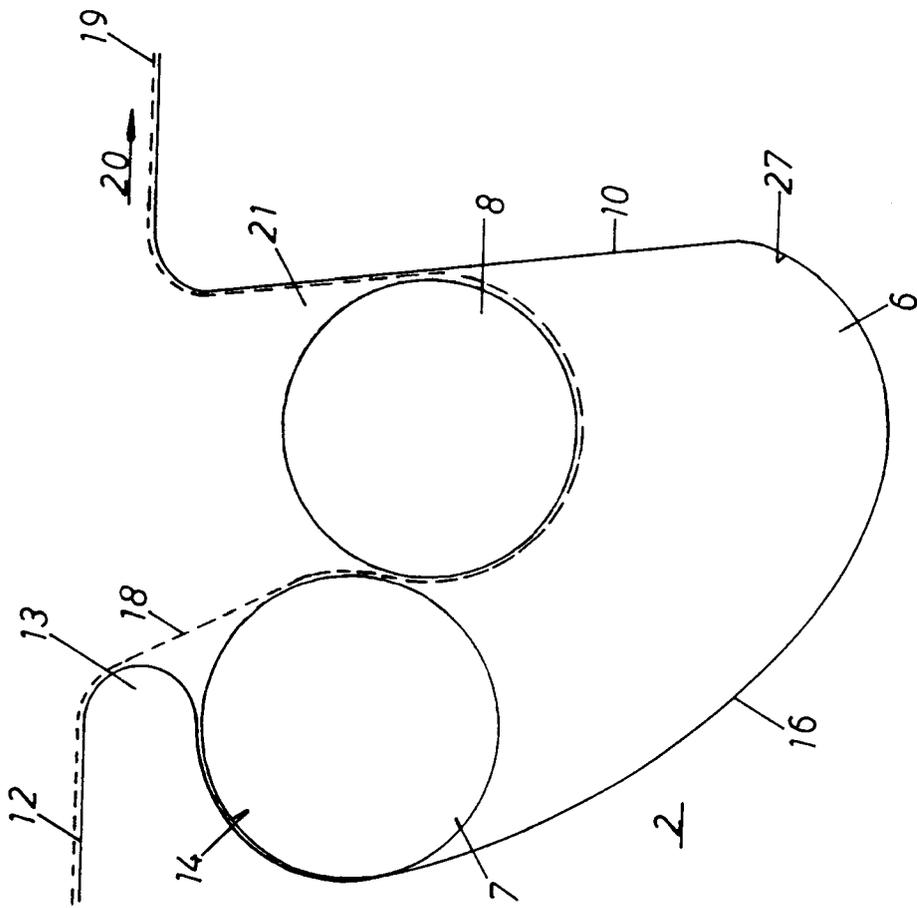


FIG. 10

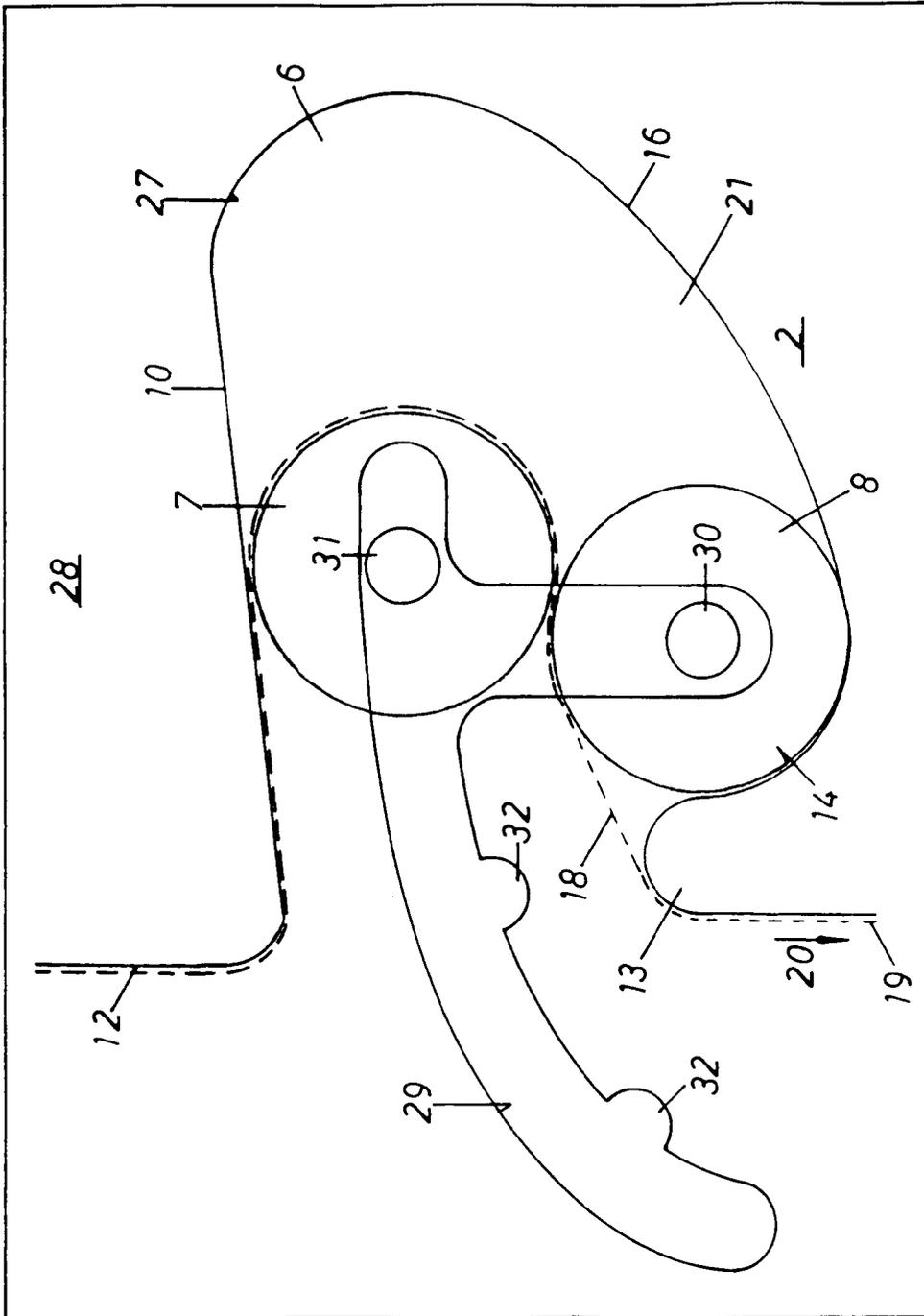


FIG.12