

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 916 487 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl.7: **B41F 15/36**

(21) Anmeldenummer: **98121078.4**

(22) Anmeldetag: **06.11.1998**

(54) **Spannrahmen**

Stretching frame

Cadre de mise en tension

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH ES FI FR GB IE IT LI NL SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **10.11.1997 DE 19749449**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.1999 Patentblatt 1999/20

(73) Patentinhaber: **LPKF d.o.o.**
4206 Zgornje Jezersko (SI)

(72) Erfinder:
• **Podlipec, Milan**
1360 Vrhnika (SI)

- **Podlipec, Bostjan**
1360 Vrhnika (SI)
- **Zepic, Janez**
1113 Ljubljana (SI)
- **Vizjak, Kilijan**
4000 Kranj (SI)

(74) Vertreter: **Braun, Dieter, Dipl.-Ing. et al**
Hagemann, Braun & Held
Patentanwälte,
Hildesheimer Strasse 133
30173 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-92/08616 **WO-A-97/03833**
DE-A- 2 920 874

EP 0 916 487 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spannrahmen für an ihren Rändern mit Perforierungen zum Aufspannen versehene Schablonen aus Metall- oder Kunststoff-

[0002] Spannrahmen der genannten Gattung sind durch die DE 195 30 373 A1 bekannt geworden. Hier ist es jedoch nachteilig, daß an jeder Spannleiste zwei mit Druckluft betätigte Spannzylinder in großem Abstand angeordnet sind. Wie sich gezeigt hat, resultiert hieraus beim Spannen der Schablone ein Durchbiegen der Spannleiste, woraus sich in der Schablone unterschiedliche Spannkraften ergeben. Die entstehenden Verwerfungen wirken sich negativ aus, da die Ansprüche an die Genauigkeit der Auflage der Schablone, insbesondere auch beim "on-contact"-Drucken im Fine-Pitch-Bereich, sehr hoch sind.

[0003] Durch die WO 92/08 616 ist auch bereits ein Spannrahmen bekannt geworden, bei dem zum Spannen einer Schablone ein Zugbalken mittels eines mit einem Druckmittel beaufschlagbaren Schlauches ver-

[0004] Auch durch die WO 97/03 833 ist es bereits bekannt geworden die Spannmittel eines Spannrahmens mittels beaufschlagbarer Spannschläuche zu betätigen. Hier erfordert die Funktionsfähigkeit jedoch die Anordnung einer zusätzlichen Federeinrichtung.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Spannrahmen zu schaffen, der sich bei einfachem und kostengünstigem Aufbau auch durch eine hohe und gleichmäßig auf die gesamte Arbeitsfläche der Schablone aufbringbare Spannkraft auszeichnet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, daß im Spannrahmen eine mittels eines Druckmediums betätigbare Spannvorrichtung für verstellbare Spannleisten angeordnet ist, deren Greifstifte in Perforierungen einer Schablone eingreifen und die Spannvorrichtung von in einem Rahmenprofil angeordneten, gleichmäßig mit einem Druckmedium beaufschlagbaren, elastisch verformbaren Spannschläuchen gebildet ist, an denen die Spannleisten vorderseitig in ihrer vollen Länge anliegen, und die Spannleisten rückseitig mit Schwenknocken versehen sind, die sich auf einem Abschlußprofil des Rahmenprofils abstützen, derart, daß die Spannleisten mittels der Spannschläuche zum Spannen der Schablone auf den Schwenknocken verschwenkbar

sind.

[0008] Aus dieser Gestaltung ergibt sich mit sehr einfachen Mitteln eine sehr exakte Führung der Spannleisten während des gesamten Spannvorganges. Die Spannleisten werden stets über ihre volle Breite gleichmäßig, ohne seitlichen Versatz, verschwenkt. Hinzu kommt, daß die Spannschläuche an den Spannleisten in deren voller Länge anliegen, so daß die Stellkraft in die Spannleisten über deren volle Länge sehr exakt eingeleitet wird. Irgendeine Verformung der Spannleisten wird so wirkungsvoll verhindert. Das bedeutet, daß die Greifstifte der Spannleisten während des Spannvorganges exakt in ihrer konstruktiv vorgegebenen Position verbleiben, so daß die Spannkraft sehr gleichmäßig in die empfindliche Schablone eingeleitet wird. Irgendwelche schädlichen Verwerfungen der Schablone, die deren Planlage beeinträchtigen könnten, werden so sicher vermieden. Insgesamt ist mittels des erfindungsgemäßen Spannrahmens ein Spannen der Schablone mit höchster Präzision möglich. Insbesondere ergibt sich hieraus eine Einsatzmöglichkeit auch im Bereich des "on-contact"-Druckens auch im Fine-Pitch-Bereich. Unterstützt wird die Präzision durch die Möglichkeit, die Schablone an vier Seiten gleichmäßig zu spannen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Schwenknocken an den Spannleisten rückseitig, sich im wesentlichen über deren ganze Länge erstreckend, außermittig angeordnet, wobei die Spannschläuche zum Spannen der Schablone vorderseitig, im wesentlichen mittig, anliegen. Eine derartige Anordnung der Schwenknocken stützt die Spannleisten über ihre volle Länge äußerst wirkungsvoll ab. Zudem ergibt sich aus dieser Anordnung eine ausgeprägte unterstützende Hebelwirkung für die mittels der Spannschläuche aufgebrachten Spannkraften.

[0010] Im Rahmen der Erfindung kann es weiterhin vorgesehen sein, daß die Spannschläuche über im Rahmenprofil fixierte Verbindungsstücke miteinander verbunden sind. Wie sich gezeigt hat, ist so eine exakte Positionierung der Spannschläuche möglich, wobei schädliche Deformationen vermieden werden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Rahmenprofil des Spannrahmens U-förmig ausgebildet und durch ein eingefügtes Abschlußprofil derart verschlossen, daß ein innerer Freiraum gebildet ist, in dem die Verbindungsstücke als Eckverbinder, sowie die Spannschläuche und die Spannleisten angeordnet sind.

[0012] Weiterhin ist es vorgesehen, daß die Verbindungsstücke mit Anschlußstutzen für die Spannschläuche und mit Leitkanälen für ein Druckmedium versehen sind, und daß ein Verbindungsstück zusätzlich mit einem an ein Druckmedium geführten Einlaß versehen ist. Es ist so möglich, die Spannschläuche auf sehr einfache Art und Weise mittels einer einzigen Druckquelle gleichmäßig zu beaufschlagen.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn die Verbindungsstücke zweiteilig ausgebildet sind und aus einem Eckstück und

aus einem Anschlußstück bestehen, wobei das Eckstück mit einem Anschlußstutzen für einen Spannschlauch und mit einer rechtwinkelig zum Anschlußstutzen angeordneten Einstecköffnung für einen Montagezapfen des Anschlußstückes versehen ist. Das Anschlußstück weist außerdem einen sich in Richtung des Montagezapfens erstreckenden Anschlußstutzen für einen weiteren Spannschlauch auf. Eine derartige Ausbildung ermöglicht es, die Spannschläuche bereits vor dem Einlegen in das Rahmenprofil des Spannrahmens mit den zugehörigen Anschlußstücken zu verbinden. Die Spannschläuche werden anschließend, zusammen mit den Anschlußstücken, in das Rahmenprofil eingelegt. Es werden dann die Anschlußstücke durch Einstecken der Anschlußstutzen in die zugehörige Einstecköffnung miteinander verbunden. Insgesamt gestaltet sich die Montage der Spannschläuche aufgrund dieser Gestaltung sehr einfach. Die Spannschläuche sind zudem im Freiraum des Rahmenprofils optimal, d. h. ohne jede für eine einwandfreie Funktion schädliche Umlenkung, etwa in den Ecken des Rahmenprofils, angeordnet.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die in den Anschlußstücken angeordneten Leitkanäle an die Einstecköffnung und in den Montagezapfen geführt, wobei die Steckverbindung mittels wenigstens eines Dichtringes abgedichtet ist. Auf diese Weise ist mit dem Herstellen der Steckverbindung auch eine sichere Verbindung gewährleistet.

[0015] Im Rahmen der Erfindung ist es weiterhin vorgesehen, daß die Spannleisten im Rahmenprofil, paarweise gegenüberliegend, im Bereich der Ränder der zu spannenden Schablone angeordnet sind. Wahlweise können im Rahmenprofil zwei Spannleisten oder aber auch vier Spannleisten paarweise gegenüberliegend angeordnet sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind dabei vier Spannleisten paarweise gegenüberliegend angeordnet, so daß die Schablone in vorteilhafter Weise an ihren vier Seiten gespannt werden kann. Hieraus ergibt sich eine besonders gute Planlage der Schablone.

[0016] Vorzugsweise sind die Greifstifte der Spannleisten im Bereich der Ränder der Schablonen aus dem Rahmenprofil, durch Öffnungen hindurch, herausgeführt. Die Greifstifte sind folglich dazu in der Lage, die Schablonen in der Rahmenebene zu erfassen und zu spannen.

[0017] Vorteilhaft ist es außerdem, wenn im Bereich der Spannleisten Regulierschrauben angeordnet sind, die den Spannweg der Spannleisten einstellbar begrenzen. Es ist so möglich, die auf die Schablone einwirkende Spannkraft einzustellen und zu optimieren.

[0018] Weiterhin ist es vorgesehen, daß die Greifstifte der Spannleisten in ihrem Abschnitt, der aus dem Spannrahmen hervorsticht, im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet sind, wobei abgeflachte Kanten in die Spannrichtung der Schablone ausgerichtet sind, die entlang ihrer Ränder mit einer Perforierung versehen

ist, die der Form und Anordnung der Greifstifte auf den Spannleisten entspricht. Aufgrund dieser Gestaltung werden die mittels der Greifstifte in die Schablone eingeleiteten Spannkraften optimal in diese eingeleitet.

[0019] Vorzugsweise sind die abgeflachten Kanten der Greifstifte senkrecht zur Ebene der Schablonen schräg geführt und als Hinterschneidung ausgebildet. Hieraus ergibt sich der Vorteil, daß die Schablonen von den Greifstiften beim Aufspannen sehr sicher erfaßt und dann sicher gehalten werden.

[0020] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Schablone an ihren Rändern mit zusätzlichen U-förmigen Ausnehmungen versehen ist, die beim Befestigen auf dem Spannrahmen zur sicheren und schnellen Positionierung der Schablone über dort angeordnete Führungsstifte greifen.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß im Bereich der Ränder der Schablone am Spannrahmen Abdeckleisten befestigbar sind, die auch über die Greifstifte der Spannleisten greifen. Die Abdeckleisten sind vorzugsweise mit Langlöchern versehen und am Spannrahmen durch Aufschieben befestigbar. Dabei greifen Ansätze der Langlöcher der Abdeckleisten unter Köpfe der Führungsstifte des Spannrahmens. Die Abdeckleisten drücken die Perforationen der Schablone sicher auf die Greifstifte und decken diese ab.

[0022] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0023] Es zeigen:

Figur 1, einen Längsschnitt durch den Spannrahmen, gemäß der Linie A-A in Figur 2;

Figur 2, einen Querschnitt durch den Spannrahmen nach Figur 1, gemäß der Linie B-B in vergrößerter Darstellung;

Figur 3, einen Abschnitt einer Spannleiste;

Figur 4, einen Greifstift einer Spannleiste, in vergrößerter perspektivischer Darstellung;

Figur 5, eine Abdeckleiste des Spannrahmens in der Draufsicht;

Figur 6, einen Abschnitt eines Randes einer im Spannrahmen spannbaren Schablone.

[0024] In der Zeichnung ist mit 1 ein Spannrahmen bezeichnet, von dem aus Platzgründen in der Figur 1 dessen vier Eckbereiche dargestellt sind. Der Spannrahmen 1 ist von einem U-förmigen Rahmenprofil 2 gebildet, das durch ein Abschlußprofil 3 mit einer Abstützfläche 3a geschlossen ist. Im Rahmenprofil 2 sind ein Spannschlauch 4 und eine am Spannschlauch 4 anliegende Spannleiste 5 angeordnet. Die Spannleiste 5 ist

an einer Längskante mit Greifstiften 6 versehen. Die Greifstifte sind, wie aus der Figur 2 ersichtlich ist, aus dem Rahmenprofil 2, durch Öffnungen 7 hindurch, in dem Bereich der Ränder 8 einer zu spannenden Schablone 9 hinausgeführt. Die Greifstifte 6 greifen dabei in Perforierungen 10 der Schablone 9 ein, die aus der Figur 6 ersichtlich sind.

[0025] Die Greifstifte 6 sind, wie insbesondere aus der Figur 4 ersichtlich ist, in ihrem Abschnitt 11, der aus dem Spannrahmen 1 hervorragt, im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet. Abgeflachte Kanten 12 des Abschnitts 11 sind dabei in Spannrichtung der Schablone 9 ausgerichtet, die entlang ihrer Ränder 8, wie aus Figur 6 ersichtlich, mit Perforierungen 10 versehen ist, die der Form und Anordnung der Greifstifte 6 auf den Spannleisten 5 entspricht. Die abgeflachten Kanten 12 der Greifstifte 6 sind im übrigen schräg in einem Winkel senkrecht zur Ebene der zu spannenden Schablone 9 geführt und als Hinterschneidung ausgebildet. Aufgrund dieser Gestaltung wird die Schablone 9 von den Greifstiften 6 der Spannleisten 5 sicher gehalten. Auch werden mittels der abgeflachten Kanten 12 der Greifstifte 6 die Spannkraften optimal in die Schablone 9 eingeleitet.

[0026] An den Rändern 8 der Schablone 9 sind zusätzliche Führungen in Form U-förmiger Ausnehmungen 13 angeordnet. Mit diesen Ausnehmungen 13 greift die Schablone 9 beim Anbringen auf dem Spannrahmen 1 zur Ausrichtung über Führungsstifte 14 des Spannrahmens 1. Die Schablone 9 liegt nach ihrer Befestigung auf dem Spannrahmen 1 mit ihrem Randbereich zur Positionierung auf umlaufenden Noppenleisten 16 des Spannrahmens 1 auf.

[0027] Für die Ränder 8 der Schablone 9 und die Greifstifte 6 sind am Spannrahmen 1 Abdeckleisten 15 vorgesehen. Die Abdeckleisten 15 weisen Langlöcher 15a mit Ansätzen 15b auf und können am Spannrahmen 1 durch Aufschieben befestigt werden. Dabei greifen die Ansätze 15b der Langlöcher 15a der Abdeckleisten 15 unter Köpfe 14a der Führungsstifte 14 des Spannrahmens 1, so daß die Abdeckleisten 15 dort formschlüssig sicher gehalten werden. Die Abdeckleisten 15 drücken die Perforierungen 10 der Schablone 9 sicher auf die Greifstifte 6 und decken diese ab. Die Abdeckleisten 15 sind am Spannrahmen im Bereich der Ränder 8 der Schablone 9 und der Spannleisten 5 mit ihren Greifstiften 6 angeordnet.

[0028] Die Spannleisten 5 sind, wie auch aus der Figur 3 ersichtlich ist, mit einer sich jeweils über ihre ganze Länge erstreckenden Schwenkbocke 17 versehen, die sich auf dem Abschlußprofil 3 des Rahmenprofils 1 abstützt. Die Schwenkbocke 17 liegt dabei, wie in der Figur 2 dargestellt, an der Abstützfläche 3a des Abschlußprofils an. Das Abschlußprofil 3 kann Teil des Rahmenprofils 2 oder aber durchaus auch ein zusätzliches, im Rahmenprofil 2 angeordnetes Bauteil sein. Wesentlich ist, daß für die Schwenkbocke 17 die Abstützfläche 3a vorgesehen ist.

[0029] Durch eine Druckmittelbeaufschlagung der Spannschläuche 4 sind die Spannleisten 5 zum Spannen der mit ihren Perforationen auf den Greifstiften 6 befestigten Schablone 9 auf ihren Schwenkbocken 17 in die in der Figur 2 gestrichelt dargestellte Position verschwenkbar. In dieser Position ist die Schablone 9 gespannt. Der Schwenkwinkel der Spannleisten 5 ist mittels Regulierschrauben 18 einstellbar, die im Abschlußprofil 3 verstellbar angeordnet sind. Es ist somit auch eine Anpassung des Spannrahmens 1 an die Anordnung der Perforationen 10 unterschiedlicher Schablonen 9 möglich. Die Regulierschrauben 18 sind, wie aus der Figur 1 ersichtlich, rund um die Außenseiten des Spannrahmens 1 verteilt angeordnet.

[0030] Anstelle einer sich über die ganze Länge erstreckenden Schwenkbocke 17 können die Spannleisten 5 alternativ auch mit einzelnen, über deren Länge verteilt in der Schwenklinie angeordneten Schwenkbocken 17 versehen sein. Auch dann ist ein stets sehr präzises Verschwenken der Spannleisten 5 gewährleistet.

[0031] Die in einem Freiraum 19 des Rahmenprofils 2 angeordneten Spannschläuche 4 sind über im Rahmenprofil 1 fixierte Verbindungsstücke miteinander verbunden, die von einem Eckstück 20 und einem Anschlußstück 21 gebildet sind. Jedes Eckstück 20 ist mit einem Anschlußstutzen 22 für einen der Spannschläuche 4 und mit einer rechtwinklig zum Anschlußstutzen 22 angeordneten Einstecköffnung 23 versehen. Der Anschlußstutzen 22 und die Einstecköffnung 23 sind über einen Leitkanal 24 für das Druckmedium miteinander verbunden.

[0032] Das Anschlußstück 21 ist mit einem Montagezapfen 25 versehen, der bei der Montage der Verbindungsstücke in die Einstecköffnung 23 des Eckstückes 20 eingreifen kann. Der Montagezapfen 25 ist über einen Leitkanal 26 für das Druckmedium mit einem Anschlußstutzen 27 des Anschlußstückes 21 verbunden. Mittels des Anschlußstutzens 27 kann das Anschlußstück 21 mit einem der Spannschläuche 4 verbunden werden. Ein Eckstück 20 des Spannrahmens 1 ist zusätzlich mit einem Anschluß 28 versehen, über den die Leitkanäle 24 und 26, sowie die Spannschläuche 4, mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten Druckquelle verbunden werden können. Der Montagezapfen 25 ist an seinem Umfang mit zwei Dichtringen 29 versehen, die die Verbindung abdichten.

[0033] Anstelle von Druckluft kann in die Spannschläuche 4 durchaus auch ein anderes Druckmedium, wie z. B. auch eine Flüssigkeit, eingeleitet werden. Grundsätzlich ist es durch die gleichmäßige Einwirkung eines Druckmediums, vorzugsweise von Druckluft, auf alle Spannschläuche 4 möglich, alle vier Seiten einer Schablone gleichzeitig und gleichmäßig im Spannrahmen 1 zu spannen. Das Druckmedium wirkt über das geschlossene Schlauchsystem in allen vier Seitenprofilen des Spannrahmens 1. Das Rahmenprofil 2 ist im übrigen so ausgebildet, daß ggf. zwei gegenüberliegenden Spannleisten 5 entfernt werden können. In diesem

Fall ist es möglich, die Schablone 9 an zwei Seiten zu spannen. Der erfindungsgemäße Spannrahmen 1 ist also sehr universell einsetzbar.

[0034] Der erfindungsgemäße Spannrahmen 1 zeichnet sich im übrigen dadurch aus, daß seine Grundkonstruktion im wesentlichen aus lediglich zwei unterschiedlichen Aluminium-Profilen besteht und somit eine kostengünstige Fertigung möglich wird.

[0035] Die Montage des Spannrahmens 1 wird zudem erheblich erleichtert, in dem die Spannschläuche 4 vor ihrer Montage im Spannrahmen 1 mit den Anschlußstutzen 22 bzw. 27 des Eckstückes 20 und des Anschlußstückes 21 verbunden werden. Beim Einlegen der in dieser Form vormontierten Spannschläuche 4 erfolgt dann das Einführen der Montagezapfen 14 in die Einstecköffnungen 23 der Eckstücke 20. Wie sich gezeigt hat, ermöglicht die erfindungsgemäße Ausbildung der Verbindungsstücke und deren Anordnung in Eckbereichen eine problemlose Montage und Anordnung der Spannschläuche 4 im Spannrahmen 1.

Patentansprüche

1. Spannrahmen (1) für an ihren Rändern (8) mit Perforierungen (10) zum Aufspannen versehene Schablonen (9) aus Metall- oder Kunststoffolien, insbesondere für den Schablonendruck, wobei im Spannrahmen (1) eine mittels eines Druckmediums betätigbare Spannvorrichtung (4) für verstellbare Spannleisten (5) angeordnet ist, deren Greifstifte (6) in die Perforierungen (10) der Schablone (9) eingreifen und die Spannvorrichtung (4) von in einem Rahmenprofil (2) angeordneten, gleichmäßig mit einem Druckmedium beaufschlagbaren, elastisch verformbaren Spannschläuchen (4) gebildet ist, an denen die Spannleisten (5) vorderseitig in ihrer vollen Länge anliegen, und die Spannleisten (5) rückseitig mit Schwenknocken (17) versehen sind, die sich auf einem Abschlußprofil (3) des Rahmenprofils (2) abstützen, derart, daß die Spannleisten (5) mittels der Spannschläuche (4) zum Spannen der Schablone (9) auf den Schwenknocken (17) verschwenkbar sind.
2. Spannrahmen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenknocken (17) an den Spannleisten (5) rückseitig, sich im wesentlichen über deren ganze Länge erstreckend, außermittig angeordnet sind und daß die Spannschläuche (4) zum Spannen der Schablone (9) vorderseitig, im wesentlichen mittig, anliegen.
3. Spannrahmen (1) nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannschläuche (4) über im Rahmenprofil (2) fixierte Verbindungsstücke (20, 21) miteinander verbunden sind.
4. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rahmenprofil (2) U-förmig ausgebildet und durch das Abschlußprofil (3) derart verschlossen ist, daß ein innerer Freiraum (19) gebildet ist, in dem die Verbindungsstücke (20, 21) als Eckverbinder, sowie die Spannschläuche (4) und die Spannleisten (5) angeordnet sind.
5. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsstücke (20, 21) mit Anschlußstutzen (22, 27) für die Spannschläuche (4) und mit Leitkanälen (24, 26) für ein Druckmedium versehen sind und daß ein Verbindungsstück (20) zusätzlich mit einem Anschluß (28) für ein Druckmedium versehen ist.
6. Spannrahmen (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsstücke (20, 21) zweiteilig ausgebildet sind und aus einem Eckstück (20) und einem Anschlußstück (21) bestehen, wobei das Eckstück (20) mit einem Anschlußstutzen (22) für einen Spannschlauch (4) und mit einer rechtwinkelig zum Anschlußstutzen (22) angeordneten Einstecköffnung (23) für einen Montagezapfen (25) des Anschlußstückes (21) versehen ist und das Anschlußstück (21) außerdem einen sich in Richtung des Montagezapfens (25) erstreckenden Anschlußstutzen (27) für einen weiteren Spannschlauch (4) aufweist.
7. Spannrahmen (1) nach den Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Eckstück (20) und im Anschlußstück (21) angeordneten Leitkanäle (24, 26) für ein Druckmedium an die Einstecköffnung (23) und in den Montagezapfen (25) geführt sind und die Steckverbindung mittels wenigstens eines Dichtringes (29) abgedichtet ist.
8. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannleisten (5) im Rahmenprofil (2), paarweise gegenüberliegend, im Bereich der Ränder (8) der Schablone (9) angeordnet sind.
9. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Greifstifte (6) der Spannleisten (5) im Bereich der Ränder (8) der Schablonen (9) aus dem Rahmenprofil (2), durch Öffnungen (7) hindurch, herausgeführt sind.
10. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Abschlußprofil (3) im Bereich der Spannleisten (5) Regulierschrauben (18) angeordnet sind, die den Spannweg der Spannleisten (5)

begrenzen.

11. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Greifstifte (6) der Spannleisten (5) in ihrem Abschnitt (11), der aus dem Spannrahmen (1) hervorragt, im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet sind, wobei abgeflachte Kanten (12) in die Spannrichtung der Schablone (9) ausgerichtet sind, die entlang ihrer Ränder (8) mit einer Perforierung (10) versehen ist, die der Form und Anordnung der Greifstifte (6) auf den Spannleisten (5) entsprechen. 5
12. Spannrahmen (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abgeflachten Kanten (12) der Greifstifte (6) senkrecht zur Ebene der Schablonen schräg geführt und als Hinterschneidung ausgebildet sind. 10
13. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schablone (9) an ihren Rändern (8) mit zusätzlichen U-förmigen Ausnehmungen (13) versehen ist, die beim Befestigen auf dem Spannrahmen (1) über dort angeordnete Führungsstifte (14) greifen. 15
14. Spannrahmen (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Ränder (8) der Schablone (9) am Spannrahmen (1) Abdeckleisten (15) befestigbar sind, die auch über die Greifstifte (6) der Spannleisten (5) greifen. 20
15. Spannrahmen (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckleisten (15) mit Langlöchern (15a) versehen sind und am Spannrahmen (1) durch Aufschieben befestigbar sind, wobei Ansätze (15b) der Langlöcher (15a) unter Köpfe (14a) der Führungsstifte (14) des Spannrahmens (1) greifen. 25

Claims

1. A tensioning frame (1) for patterns (9) made from metal or plastics material foils provided with perforations (10) on their edges (8) for tensioning, especially for screen printing, whereby a tensioning device (4) for adjustable tensioning rails (5) is arranged in the tensioning frame (1), whose gripping pins (6) engage in the perforations (10) of the patterns (9) and the tensioning device (4), which can be uniformly impacted with a pressure medium, is formed from elastically deformable tensioning tubes (4) arranged in a frame profile (2) onto which the tensioning rails (5) lie along their whole length 30

and the tensioning rails (5) are provided with pivoting cams (17) on their rear sides which are supported against a closing profile (3) of the frame profile (2) in such a manner that the tensioning rails (5) can pivot on the pivoting cams (17) by means of the tensioning tubes (4) for the tensioning of the patterns (9).

2. A tensioning frame (1) according to Claim 1, **characterised in that** the pivoting cams (17) on the rear sides of the tensioning rails (5) extending essentially over their entire length, are arranged eccentrically and that the tensioning tubes (4) to tension the pattern (9) lie essentially centrally on their forward sides. 35
3. A tensioning frame (1) according to Claim 1 and Claim 2, **characterised in that** the tensioning tubes (4) are joined together via connecting pieces (20, 21) fixed in the frame profile. 40
4. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** the frame profile (2) is formed U-shaped and is closed by the closing profile (3) such that an internal free space (19) is formed in which the connecting pieces (20, 21) as corner connectors, and the tensioning tubes (4) and the tensioning rails (5) are arranged. 45
5. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** the connecting pieces (20, 21) are provided with pipe connectors (22, 27) for the tensioning tubes (4) and with guide channels (24, 26) for a pressure medium and that a connecting piece (20) is additionally provided with a connector (28) for a pressure medium. 50
6. A tensioning frame (1) according to Claim 5, **characterised in that** the connecting pieces (20, 21) are produced in two parts and comprise a corner piece (20) and a connecting piece (21), whereby the corner piece (20) is provided with a pipe connector (22) for a tensioning tube (4) and with a plug-in opening (23) at right angles to the pipe connector (22) for an assembly spigot (25) of the connecting piece (21) and the connecting piece (21) has apart from this a pipe connector (27) extending in the direction of the assembly spigot (25) for a further tensioning tube (4). 55
7. A tensioning frame according to Claim 5 and Claim 6, **characterised in that** the guide channels (24, 26) for a pressure medium arranged in the end piece (20) and in the connecting piece (21) are taken to the plug-in opening (23) and into the assembly spigots (25) and the plug-in connection is sealed by at least one sealing ring (29).

8. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** the tensioning rails (5) in the frame profile (2) are arranged opposite to each other in pairs in the region of the edges (8) of the pattern (9). 5
9. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** the gripping pins (6) of the tensioning rails (5) are led outwards from the frame profile (2) through openings (7) in the region of the edges (8) of the patterns (9). 10
10. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** adjusting screws (18) are arranged in the closing profile (3) in the region of the tensioning rails (5), which limit the tensioning path of the tensioning rails (5). 15
11. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** the gripping pins (6) of the tensioning rails (5) in their section (11) which extends out from the tensioning frame (1) are formed somewhat semicircular in cross section, whereby flattened edges (12) are directed towards the tensioning direction of the pattern (9), which is provided with a perforation (10) along its edges (8) which corresponds to the form and arrangement of the gripping pins (6) on the tensioning rails (5). 20 25 30
12. A tensioning frame (1) according to Claim 11, **characterised in that** the flattened edges (12) of the gripping pins (6) are made slanting and perpendicular to the plane of the pattern and are undercut in form. 35
13. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** the pattern (9) is provided with additional U-shaped cut-outs (13) on its edges (8) which during the fastening onto the tensioning frame (1) engage with guide pins (14) arranged on it. 40
14. A tensioning frame (1) according to one or more of the foregoing Claims, **characterised in that** covering rails (15) can be fastened to the tensioning frame (1) in the region of the edges (8) of the pattern (9) which engage over the gripping pins (6) of the tensioning rails (5). 45
15. A tensioning frame (1) according to Claim 11, **characterised in that** the covering rails (15) are provided with elongated holes (15a) and can be fastened onto the tensioning frame (1) by sliding on, whereby protrusions (15b) of the elongate holes (15a) engage under heads (14a) of the guide pins (14) of the tensioning frame (1). 50 55

Revendications

1. Cadre de mise en tension (1) pour gabarits (9) en feuilles métalliques ou plastiques, munis de perforations (10) sur leurs bords (8) pour le serrage, en particulier pour la sérigraphie, dans lequel un dispositif de tension (4) pour listels de tension réglables (5), pouvant être mis en oeuvre par un fluide sous pression, est disposé dans le cadre de mise en tension (1) et les chevilles de serrage (6) des listels de tension s'engrènent dans les perforations (10) du gabarit (9) et le dispositif de tension (4) est formé par des tuyaux flexibles de tension (4) déformables, disposés dans un châssis en profilés (2) alimentés régulièrement par un fluide sous pression, sur le devant desquels les listels de tension (5) adhèrent sur toute leur longueur et les listels de tension réglables (5) sont munis à l'arrière de cames de pivotement (17) qui s'appuient sur un profilé d'obturation (3) du châssis en profilés (2) de façon à ce que les listels de tension (5) puissent être pivotés sur les cames de pivotement (17) au moyen des tuyaux flexibles de tension (4) pour tendre le gabarit (9).
2. Cadre de mise en tension (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les cames de pivotement (17) sont disposées excentriquement à l'arrière des listels de tension (5) et s'étendent principalement sur toute la longueur de ces derniers et que les tuyaux flexibles (4) de tension du gabarit (9) sont placés à l'avant, principalement au centre.
3. Cadre de mise en tension (1) selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les tuyaux flexibles de tension (4) sont reliés les uns aux autres par des pièces de raccord (20, 21) fixées dans le châssis en profilés (2).
4. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le châssis en profilés (2) est construit en forme de U et qu'il est obturé par le profilé d'obturation (3) de façon à former un espace libre intérieur (19) dans lequel sont disposées les pièces de raccord (20, 21), comme connecteurs d'angle, ainsi que les tuyaux flexibles de tension (4) et les listels de tension (5).
5. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pièces de raccord (20, 21) sont munies d'ajutages (22, 27) pour les tuyaux flexibles de tension (4) et de conduits directeurs (24, 26) pour un fluide sous pression et qu'une pièce de raccord (20) est munie, en plus, d'un raccord (28) pour un fluide sous pression.

6. Cadre de mise en tension (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les pièces de raccord (20, 21) sont constituées de deux parties et comprennent une pièce d'angle (20) et une pièce de raccord (21), la pièce d'angle (20) étant munie d'un ajutage (22) pour un tuyau flexible de tension (4) et d'une ouverture à emboîtement (23) disposée perpendiculairement à l'ajutage (22) pour un tourillon de montage (25) de la pièce de raccord (21) et la pièce de raccord (21) présente, en outre, un ajutage (27) qui s'étend en direction du tourillon de montage (25) pour un autre tuyau flexible de tension (4). 5 10
7. Cadre de mise en tension (1) selon les revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** les conduits directs (24, 26) pour un fluide sous pression disposés dans la pièce d'angle (20) et dans la pièce de raccord (21) sont amenés à l'ouverture à emboîtement (23) et dans le tourillon de montage (25) et que le connecteur est étanché au moyen d'au moins une bague d'étanchéité (29). 15 20
8. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les listels de tension (5) sont disposés par paires se faisant face dans le châssis en profilé (2), dans la zone des bords (8) du gabarit (9). 25
9. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les chevilles de serrage (6) des listels de tension (5) dans la zone des bords (8) des gabarits (9) sortent du châssis en profilés (2) en passant au travers d'ouvertures (7). 30 35
10. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des vis de réglage (18) qui limitent l'écartement des listels de tension (5) sont disposées dans le profilé d'obturation (3) dans la zone des listels de tension (5). 40
11. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les chevilles de serrage (6) des listels de tension (5) ont, en coupe transversale, une configuration à peu près semi-circulaire dans leur portion (11) qui dépasse du cadre de mise en tension (1), des arêtes aplaties (12) étant alignées dans le sens de tension du gabarit (9) qui est muni d'une perforation (10) le long de leurs bords (8) qui correspondent à la forme et à la disposition des chevilles de serrage (6) sur les listels de tension (5). 45 50
12. Cadre de mise en tension (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les arêtes aplaties (12) des chevilles de serrage (6) sont inclinées perpendiculairement sur le plan des gabarits et qu'elles forment une contre-dépouille. 55
13. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le gabarit (9) est muni, sur ses bords (8), de creux (13) supplémentaires en forme de U qui, lors de la fixation sur le cadre de mise en tension (1), servent à la prise de goupilles de guidage (14) disposées à cet endroit.
14. Cadre de mise en tension (1) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans la zone des bords (8) du gabarit (9), des couvre-joints (15) peuvent être fixés sur le cadre de mise en tension (1) et qu'ils servent également à la prise des chevilles de serrage (6) des listels de tension (5).
15. Cadre de mise en tension (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les couvre-joints (15) sont munis de trous oblongs (15a) et qu'ils peuvent être fixés sur le cadre de mise en tension (1) par coulisement, des embases (15b) des trous oblongs (15a) venant se placer sous les têtes (14a) des goupilles de guidage (14) du cadre de mise en tension (1).

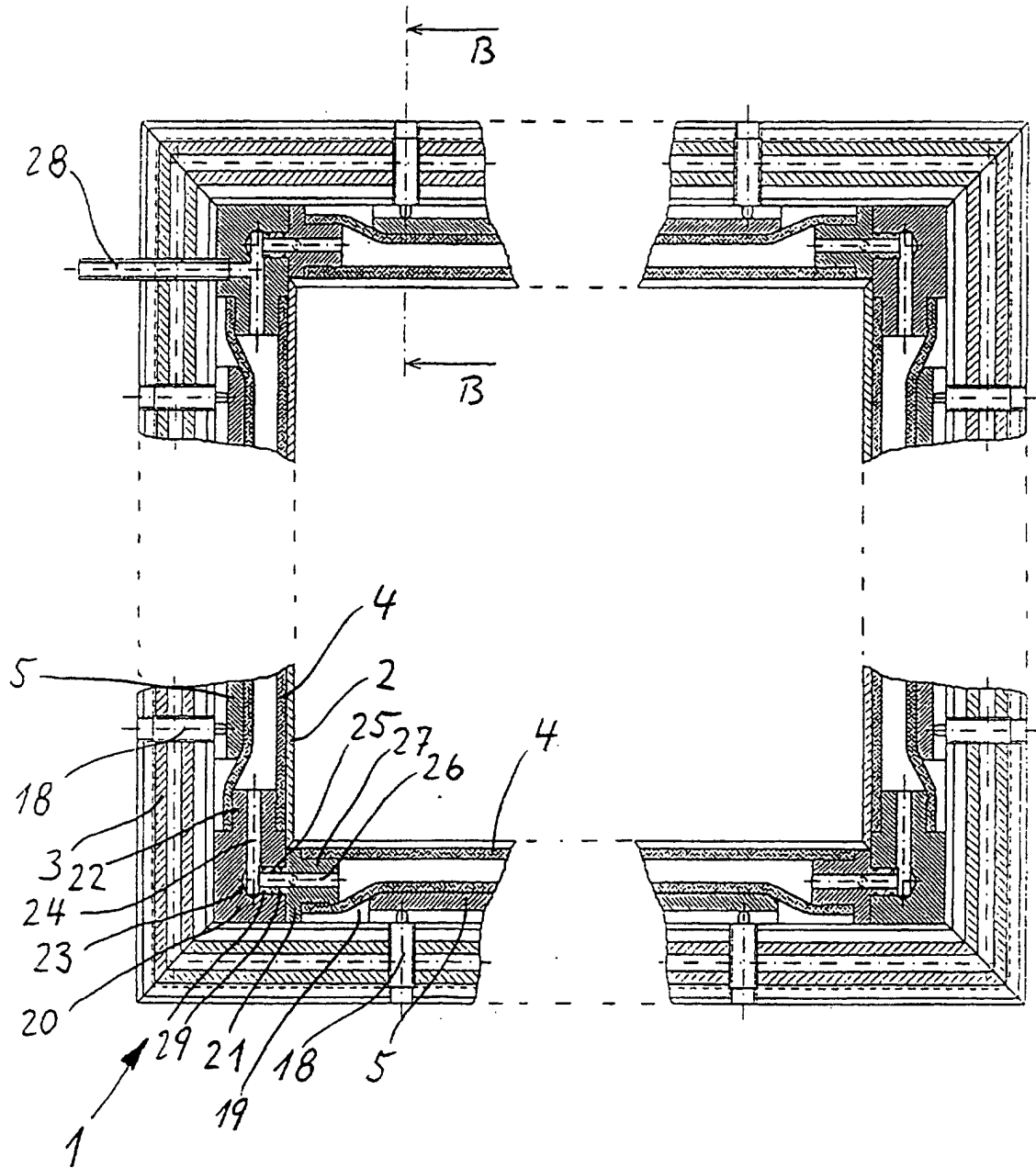
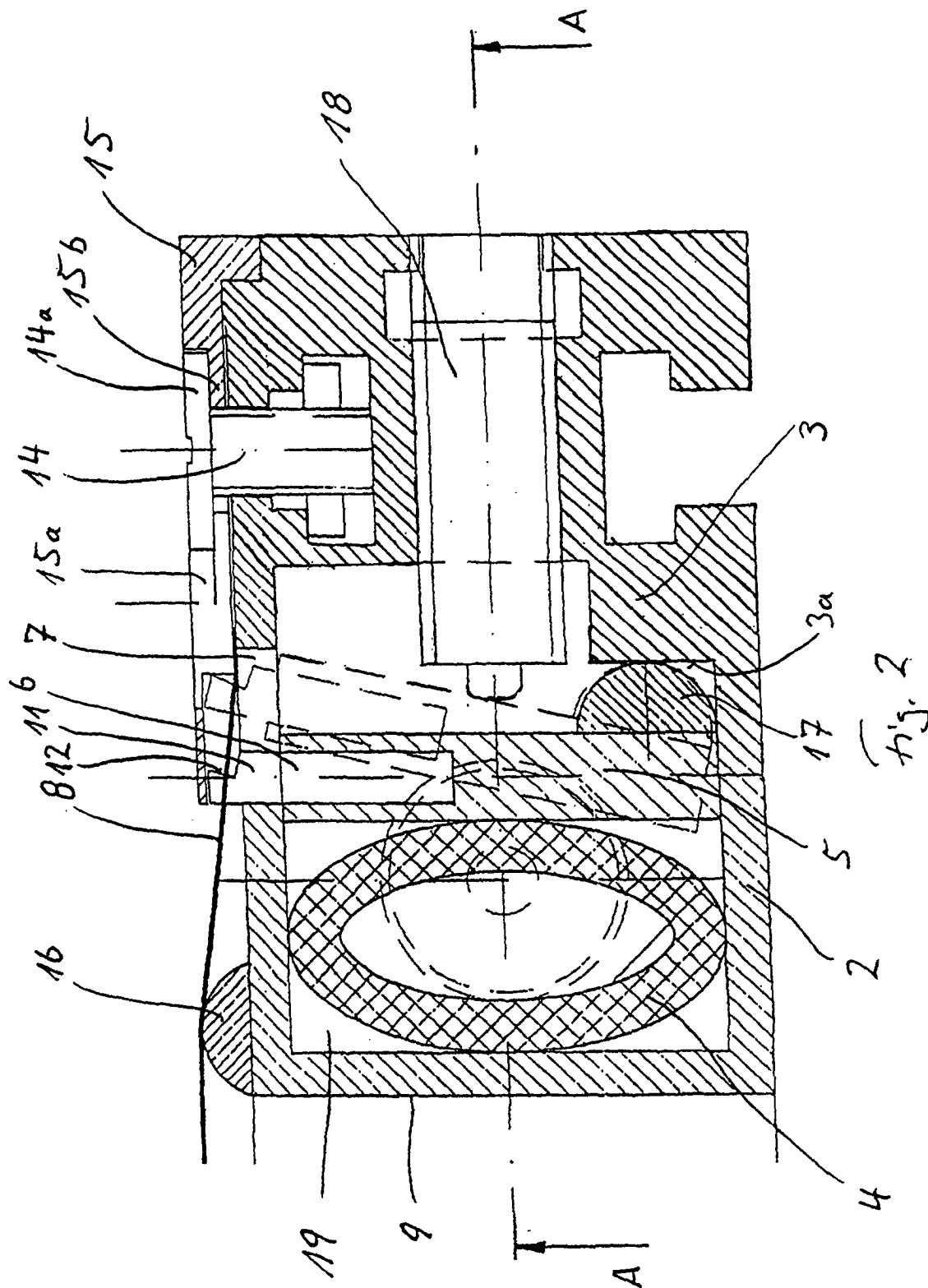
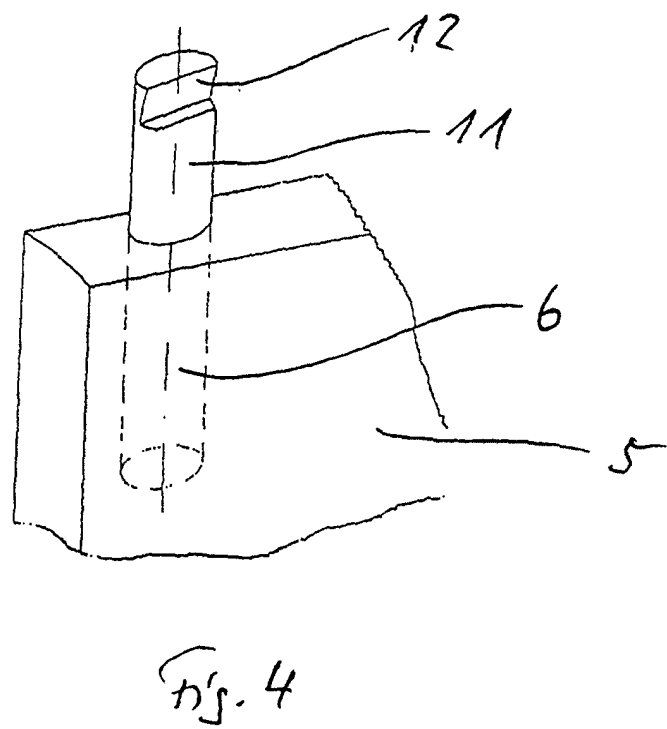
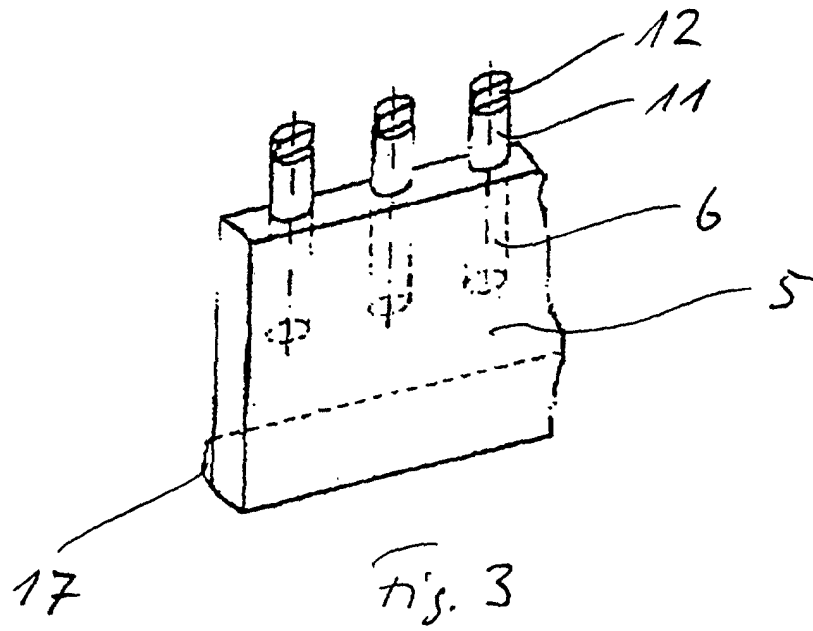


Fig. 1





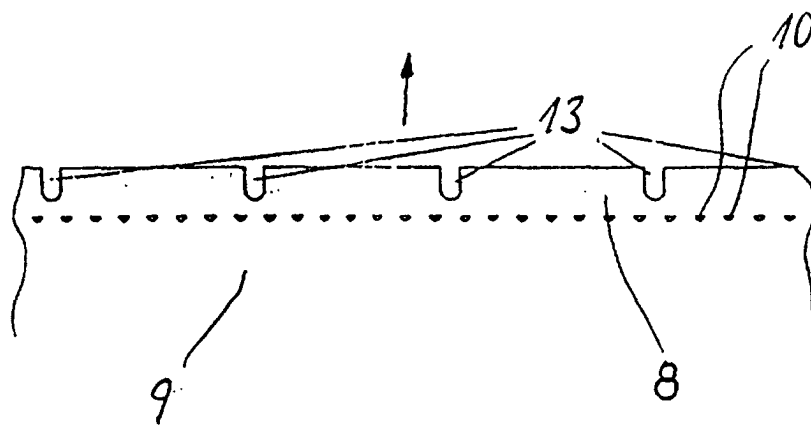
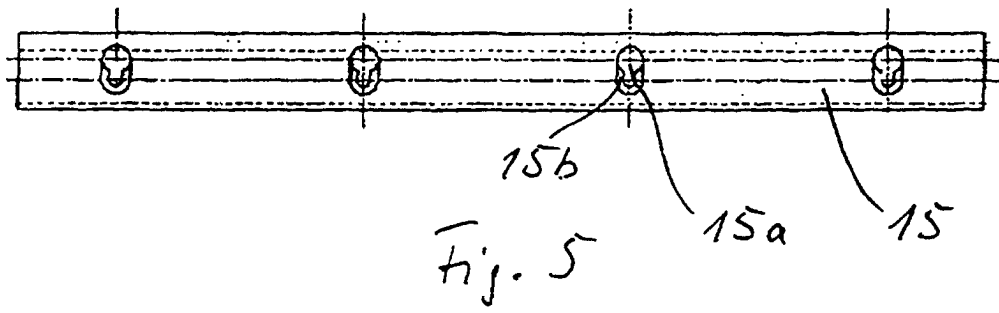


Fig. 6