

(19)



(11)

EP 2 684 696 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.01.2014 Patentblatt 2014/03

(51) Int Cl.:

B41F 15/36 ^(2006.01)**H05K 3/12** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **13169395.4**(22) Anmeldetag: **27.05.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

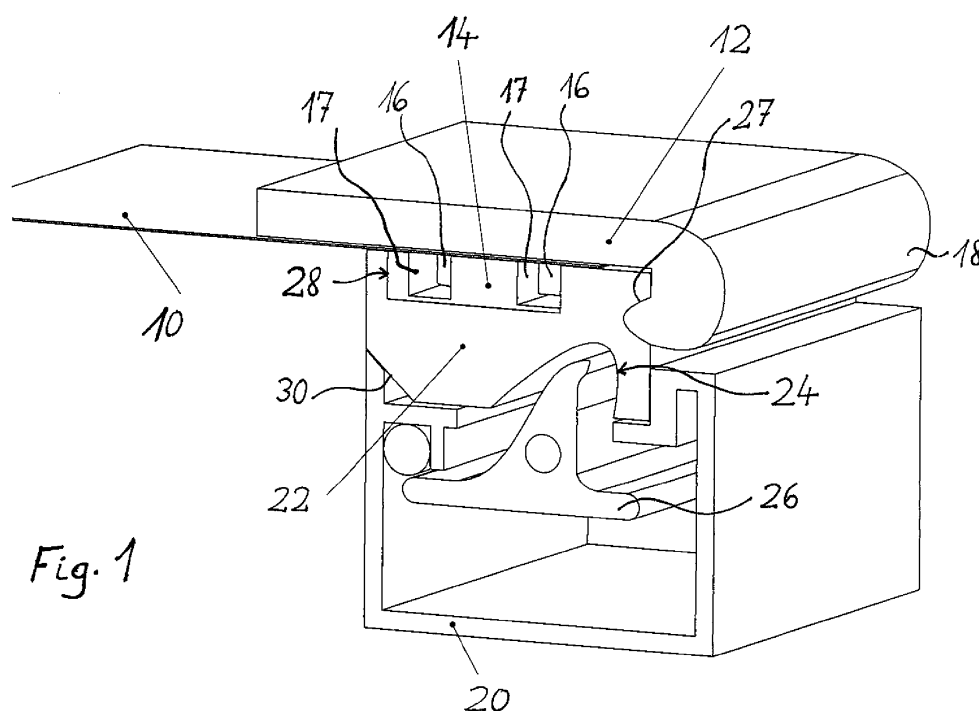
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **13.07.2012 DE 202012006743 U****11.12.2012 DE 202012011826 U**(71) Anmelder: **Becktronic GmbH
57520 Derschen (DE)**(72) Erfinder: **Schulte-Brinker, Thomas
57462 Olpe (DE)**(74) Vertreter: **Beck, Alexander
Hansmann & Vogeser
Patent- und Rechtsanwälte
Maximilianstrasse 4b
82319 Starnberg (DE)**

(54) **Universaladapter zur Verbindung von Schablonen verschiedener Spannsysteme mit demselben Spannrahmen**

(57) Universaladapter zur Verbindung von Schablonen (10; 10A; 10B) verschiedener Spannsysteme mit dem selben Spannrahmen (20), mit einem leistenförmigen Adapterkörper (22) mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt, der an seiner Unterseite eine Ausnehmung (24) zur Aufnahme der Spannvorrichtung (26) des Spannrahmens (22) aufweist, während seine Oberseite eine weitere Ausnehmung (28) zur Aufnahme verschie-

der Klemmeinlagen (14; 14A) und seine Außenseite eine äußere Ausnehmung (27) zur Aufnahme des Randes (18) eines geeigneten Klemnteils (12; 12A; 12B) umfasst, wobei das Klemmteil (12; 12A; 12B) als längliche Schiene mit flach-rechteckigem Querschnitt ausgebildet ist, und an seiner Unterseite mit an die jeweiligen Spannsysteme angepassten Vorsprüngen (16; 16A; 16B) versehen ist.

*Fig. 1*

Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Universaladapter zur Verbindung von Schablonen verschiedener Spannsysteme mit demselben Spannrahmen.

II. Technischer Hintergrund

[0002] Die vorliegende Erfindung kann insbesondere Anwendung finden bei Siebdruckvorrichtungen zur Herstellung gedruckter Schaltungen. Dabei finden unter anderem Schnellspann-Schablonen Verwendung, mittels derer im Siebdruckverfahren Paste, insbesondere Lotpaste, auf Schaltungsträger aufgebracht werden. Zu diesem Zweck müssen die Schablonen, bevor sie in die Siebdruckmaschine eingelegt werden können, in einen, für den Lochrand entsprechenden Schnellspannrahmen montiert werden. Für solche SMD-Schnellspann-Schablonen gibt es am Markt verschiedene Aufnahmesysteme, wobei die jeweilige Schablone nur in dieses dazugehörige Aufnahmesystem passt. Diese unterscheiden sich dadurch, dass zum Spannen der Schablonen an den Schablonenaußenkanten unterschiedliche Öffnungen (rund, oval, rechteckig oder länglich-rechteckig) unterschiedlicher Größe verwendet werden. Dadurch kann die Schablone nur mit dem dazugehörigen Spannrahmen des jeweiligen Herstellers verwendet werden. Es ist somit nicht möglich, Schablonen verschiedener Typen auf einem einheitlichen Spannrahmen aufzuspannen. Die Spannrahmen sind dann wiederum auf die jeweilige Druckmaschine abgestellt, sodass der Nutzer eines entsprechenden Druckmaschinen-Spannrahmensystems gezwungen ist, stets die gleichen Schablonen des eigenen Herstellers zu verwenden. Dies ist natürlich logistisch sehr aufwendig und mühsam.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Adapter zur Aufnahme vorhandener Schnellspann-Schablonen verschiedener Hersteller in ein und denselben Fixrahmen zur Verfügung zu stellen. Das Problem dabei besteht darin, dass die vorhandenen Schnellspann-Schablonen verschiedener Hersteller über unterschiedliche Perforations-Geometrien verfügen, wie oben ausgeführt. Für das Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wurde der VektorGuard-Fixrahmen als Rahmen beispielhaft gewählt, da dieser weltweit am meisten verbreitet ist. Die Erfindung lässt sich aber auch mit allen anderen Fixrahmensystemen nutzen, wenn die Geometrie entsprechend angepasst wird. Erfindungsgemäß soll also ein Universaladapter geschaffen werden, der verschiedene Perforations-Geometrien von Schnellspann-Schablonen verschiedener Hersteller

in ein und denselben Fixrahmen aufzunehmen und darin zu spannen erlaubt.

[0004] Der erfindungsgemäße Universaladapter soll insbesondere mindestens vier verschiedene Perforations-Geometrien verschiedener Hersteller aufnehmen können, die Aufnahme dieser vorhandenen SMD-Schablonen vorzugsweise in einen VektorGuard-Fixrahmen ermöglichen, die SMD-Schablonen möglichst gleichmäßig spannen, mehrfach verwendbar sein, die Ecken der SMD-Schablonen umfassen, vor Ort in vorhandene Druckmaschinen nachzurüsten sein und möglichst preisgünstig herstellbar sein.

b) Lösung der Aufgabe

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Universaladapter gelöst, der einen leistenförmigen Adapterkörper mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt umfasst, der an seiner Unterseite eine Ausnehmung zur Aufnahme der Spannvorrichtung des Spannrahmens aufweist, während seine Oberseite eine weitere Ausnehmung zur Aufnahme verschiedener Klemmeinlagen und seine Außenseite eine dritte Ausnehmung zur Aufnahme des Randes eines geeigneten Klemmteils umfasst, wobei das Klemmteil als längliche Schiene mit flach-rechteckigen Querschnitt und an seiner Unterseite mit an die jeweiligen Spannsysteme angepassten Vorsprüngen versehen ist.

[0006] Bei bestimmten Schablonentypen ist es bevorzugt, eine Klemmeinlage vorzusehen, die ebenfalls als längliche Schiene mit flach-rechteckigen Querschnitt ausgebildet ist, und an ihrer Oberseite einen oder mehrere längsverlaufende Schlitze zur Aufnahme der Vorsprünge des Klemmteils aufweist.

[0007] Vorzugsweise ist das Klemmteil aus Duroplast hergestellt.

[0008] Zur Anpassung an die derzeit bekannten Schablonensysteme stellt die vorliegende Erfindung verschiedene Klemmteile mit Vorsprüngen in Form von runden, ovalen oder viereckigen Stiften unterschiedlichen Durchmessers oder in Form von länglichen, rechteckigen Streifen zur Verfügung. Abhängig von möglicherweise künftig am Markt auftauchenden Schablonensystemen können hier auch weitere Geometrien der Vorsprünge künftig Verwendung finden.

[0009] Zur besseren Anpassung an den hier im Ausführungsbeispiel verwendeten VektorGuard-Fixrahmen ist der Adapterkörper vorzugsweise an seiner inneren Unterkante mit einer Abschrägung versehen.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird der Universaladapter so weitergebildet, dass er im Wege einer preisgünstigen Massenproduktion und trotzdem mit der erforderlichen Maßhaltigkeit hergestellt werden kann, indem wieder ein leistenförmiger Adapterkörper mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt vorgesehen ist, der an seiner Unterseite eine Ausnehmung zur Aufnahme der Spannvorrichtung des Spannrahmens aufweist, wäh-

rend seine Oberseite eine weitere Ausnehmung zur Aufnahme verschiedener, an die verschiedenen Spannsysteme angepasster Klemmeinlagen umfasst, wobei Schablone, Adapterkörper und Klemmeinlage von einem Klemmteil zusammengehalten werden.

[0011] Dabei ist das Klemmteil vorzugsweise als länglicher Streifen einstückig mit dem Adapterkörper ausgebildet, mit dem es über einen im Querschnitt U-förmigen Steg verbunden ist.

[0012] Um eine hinreichende Stabilität und Maßhaltigkeit des Universaladapters sicherzustellen, sind die Klemmeinlagen vorzugsweise als längliche Streifen aus Edelstahl hergestellt, bei denen Zungen ausgestanzt sind, deren Form an die Ausnehmungen der Schablonen der verschiedenen Spannsysteme angepasst ist.

[0013] Für eine Massenproduktion ist es besonders bevorzugt, wenn der Adapterkörper aus einem Aluminiumprofil hergestellt ist. Auf diese Weise lässt sich eine günstige Massenproduktion realisieren.

[0014] Besonders bevorzugt ist es, wenn der U-förmige Steg im Bogen des U mit einer in Längsrichtung verlaufenden Nut versehen ist. Auf diese Weise kann entweder die Elastizität des Klemmteils verbessert werden, andererseits kann die Nut aber auch so ausgelegt werden, dass eine mehrfache Verwendung des gleichen Universaladaptersystems nicht möglich ist, da bei einem erneuten Aufbiegen des Klemmteils dieses dann abbricht.

[0015] Die Nut ist hierbei vorzugsweise auf der Innenseite des U angeordnet.

[0016] Die Ausnehmung zur Aufnahme der Spannvorrichtung des Spannrahmens weist vorzugsweise die Form eines länglichen Rechtecks auf, dessen kurze Seiten als Halbkreisbögen ausgebildet sind.

[0017] Um einen geeigneten Spannrahmen zu bilden, werden vorzugsweise vier Adapterkörper durch ECKelemente verbunden.

[0018] Die ECKelemente sind dabei vorzugsweise mit Zungen versehen, deren Form so an die Form der Ausnehmungen angepasst ist, dass die in die Ausnehmungen passgenau eingreifen.

[0019] Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn die ECKelemente mit aufschnappbaren Deckel versehen sind, die die Ecken der Schablone übergreifen.

[0020] Diese ECKelemente sind vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt.

c) Ausführungsbeispiele

[0021] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert:

[0022] Es zeigt:

Fig. 1: Eine dreidimensionale Schnittdarstellung eines VektorGuard-Rahmenprofils mit einem erfindungsgemäßen Adapter für die Becktronic-100-Schablone "BEC100";

Fig. 2: Eine Detaildarstellung des Zusammenwirkens von Klemmteil, Klemmeinlage und Schablone der Figur 1;

5 Fig. 3: Das Zusammenwirken von Klemmteil und Klemmeinlage für eine Quattroflex-Schablone;

10 Fig. 4: Die Gestaltung des Klemmteils für eine MicroMount- oder Alpha-Tetra-Schablone (hier ist keine Klemmeinlage erforderlich).

15 Fig. 5: eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Universaladapters mit einer Quattroflex-Schablone mit Bördelkante;

20 Fig. 6: eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Universaladapters mit einer Becktronic-BEC100-Schablone mit Bördelkante;

25 Fig. 7: eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Universaladapters mit einer MicroMount-Schablone mit Bördelkante;

30 Fig. 8: eine erfindungsgemäße Klemmeinlage für die Becktronic-BEC100- und MicroMount-Schablonensysteme in Draufsicht;

35 Fig. 9: eine erfindungsgemäße Klemmeinlage für QuattroFlex-Schablonen;

Fig. 10: den Schnitt A-A der Fig. 9;

Fig. 11: den Schnitt A-A der Fig. 8;

40 Fig. 12: ein erfindungsgemäßes ECKelement in Draufsicht;

Fig. 13: den Schnitt A - A der Fig. 12;

Fig. 14: das ECKelement der Figur 12 von der Seite;

Fig. 15: das ECKelement der Fig. 12 von hinten/unten;

45 Fig. 16: den Zusammenbau aus dem ECKelement der Fig. 12 mit einem entsprechenden Deckel; und

Fig. 17: den Schnitt A-A der Figur 16.

50 **[0023]** Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Universaladapter zur Verbindung einer Schablone des Becktronic-Spannsystems BEC100 mit einem Spannrahmen des Typs "VektorGuard". Die Schablone 10 weist dabei an Ihrem äußeren Rand eine parallel zum Rand verlaufende Reihe rechteckiger, vorzugsweise quadratischer Öffnungen auf, die eine eng dazu beabstandet verlaufende innere Reihe von runden Öffnungen umschließt.

Dementsprechend ist die Schablone 10 zwischen einem Klemmteil 12 und einer Klemmeinlage 14 dergestalt aufgenommen, dass das Klemmteil 12 entsprechende Vorsprünge 16 aufweist, die sich nach unten durch die Schablone 10 hindurch in die Klemmeinlage 14 hinein erstrecken. Damit die Vorsprünge 16 dort Platz finden ist die Klemmeinlage 14 an ihrer Oberseite mit zwei in Längsrichtung verlaufenden nutenartigen Ausnehmungen 17 versehen. Das Klemmteil 12 ist dabei oberhalb der Schablone 10 angeordnet, während die Klemmeinlage 14 darunter angeordnet ist. Das Klemmteil 12 ist vorteilhafterweise aus Duroplast gefertigt, weist die Form einer länglichen Schiene oder Leiste mit flach-rechteckigem Querschnitt auf und umgreift die Schablone 10 außen mit einem "C"-förmig um 180° nach unten und nach innen gebogenen Rand 18.

[0024] Das Klemmteil 12 kann dabei aus mehreren Klemmteilsegmenten aufgebaut sein, die durch selbsthaltende Nut-Federelemente miteinander verbunden sind.

[0025] Um die Klemmeinlage 14 aufzunehmen und das Klemmteil 12 zu halten sowie die Verbindung zu dem Spannrahmen 20 herzustellen, ist ein Adapterkörper 22 vorgesehen. Dieser ist auch schienen- beziehungsweise leistenförmig mit einem im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt ausgebildet. Er weist an seiner Unterseite eine Ausnehmung 24 zur Aufnahme einer Spannvorrichtung 26 des Spannrahmens 20 auf. Weiter weist er an seiner Außenseite eine äußere Ausnehmung 27 zur Aufnahme des Randes 18 des Klemmteils 12 auf. Weiter ist der Adapterkörper 22 an seiner Oberseite mit einer weiteren Ausnehmung 28 zur Aufnahme einer Klemmeinlage (beispielsweise 14) und/oder der Vorsprünge 16 des Klemmteils 12 versehen. Schließlich kann der Adapterkörper an seiner inneren Unterkante mit einer Abschrägung 30 versehen sein.

[0026] Die Ausbildung des Spannrahmens 20 mit der Spannvorrichtung 26 entspricht der üblichen Ausbildung eines VektorGuard-Spannrahmens und wird deshalb nicht näher erläutert.

[0027] Die Figuren 2, 3 und 4 zeigen jeweils unterschiedliche Anpassungen des erfindungsgemäßen Universaladapters an verschiedene Schablonensysteme:

[0028] Figur 2 stellt die auch in Figur 1 dargestellte Anpassung einer Becktronic-BEC100-Schablone auf den hier als Rahmenmuster dienenden VektorGuard-Spannrahmen nochmals in einer Explosionszeichnung dar. Figur 2 zeigt nochmals detailliert, wie das Klemmteil 18 für die Becktronic-Schablone 10 in diese eingesetzt ist und sodann der Klemmteil 14 aufgesetzt wird. Diese Kombination kann sodann mittels des Adapterkörpers 22 in den normalen VektorGuard-Spannrahmen 20 eingesetzt und mit der dortigen Spannvorrichtung 26 gespannt werden.

[0029] Figur 3 zeigt die Umrüstung des erfindungsgemäßen Universaladapters für eine Quattroflex-Schablone 10A. Hierfür dient ein entsprechend angepasster Klemmteil 12A mit einer entsprechend angepassten

Klemmeinlage 14A. Hier ist entsprechend der Ausbildung der Quattroflex-Schablone mit nur einer Reihe ovaler Öffnungen am Rand lediglich eine Reihe Vorsprünge 16A in Form von wesentlich dickeren runden Stiften vorgesehen. Entsprechend weist die Klemmeinlage 14A hier auch nur eine Ausnehmung 17A auf. Diese ist dafür breiter als in der Ausführungsform gemäß Figur 2.

[0030] Figur 4 schließlich zeigt das Klemmteil 12B, wie es erfindungsgemäß zum spannen einer MicroMount-Schablone 10B oder einer Alpha-Tetra-Schablone vorgesehen ist. Da die MicroMount- oder Alpha-Tetra-Schablonen an ihrem Rand eine Reihe länglicher rechteckiger Schlitze zum spannen aufweisen, sind hier entsprechende Vorsprünge 16B in Form von länglich rechteckigen Streifen an dem Klemmteil 12B angebracht. Da diese bereits selbst die weitere Ausnehmung 28 selbstständig ausfüllen, bedarf es hier keiner Klemmeinlage.

[0031] Beim Betrachten der Figuren 2, 3, und 4 fällt auf, dass der an der Außenseite "C"-förmig um 180° nach unten und nach innen gebogene Rand 18 jeweils gleich ausgebildet ist, da dieser mit dem ebenfalls gleich bleibenden Adapterkörper 22 zusammenwirken muss, um die jeweiligen Schablonen in dem VektorGuard-Rahmen 20 spannen zu können.

[0032] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann also mit einem VektorGuard-Rahmen nicht nur eine VektorGuard-Schablone gespannt werden (dieses geht natürlich immer noch ohne Adapter), sondern es können gleichermaßen Becktronic-Schablonen von Typ BEC100 sowie Schablonen der Typen Quattroflex, Alpha-Tetra und MicroMount gespannt werden. Durch entsprechende Anpassung des Klemmteils 12 und gegebenenfalls der Klemmeinlage 14 kann die vorliegende Erfindung auch noch für beliebige andere (möglicherweise noch gar nicht am Markt bekannte) Schablonen angepasst werden.

[0033] Fig. 5 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Universaladapter, der speziell für die Massenproduktion geeignet ist in dem eine Schablone 110A des Systems QuattroFlex in dem erfindungsgemäßen Universaladapter gespannt ist. In gleicher Weise können auch Schablonen der Systeme "Tensoframe" oder "Stencilman" gespannt werden. In der Darstellung ist die Rakelseite oben, die Schablone ist mit einer Bördelkante 100A versehen. Der erfindungsgemäße Universaladapter ist hier vertikal geschnitten dargestellt. Damit wird deutlich erkennbar, dass er einen Adapterkörper 122 mit im wesentlichen rechteckigen Querschnitt umfasst, der an seiner Unterseite eine Ausnehmung 124 zur Aufnahme der Spannvorrichtung einer hier nicht dargestellten Druckmaschine aufweist. Die Ausnehmung 124 verläuft in Längsrichtung des Adapterkörpers 122 und weist die Form eines flachen Rechtecks auf, dessen Schmalseiten schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind. An der unteren Außenseite weist der Adapterkörper 122 eine Abschrägung 125 auf.

[0034] An der unteren Innenseite ist der Adapterkörper 122 mit einer entsprechenden Ausfräsung 127 versehen, die der Anpassung an die Druckmaschine dient. Die

Oberseite des Adapterkörpers 122 ist plan und glatt ausgebildet und weist etwa in der Mitte eine flach-rechteckige Ausnehmung 128 auf, die zur Aufnahme verschiedener Klemmeinlagen 114; 114A dienen kann. Außerhalb dieser Ausnehmung 128 ist hier noch eine tiefere Ausnehmung 129 vorgesehen, die eine Bördelkante 100A der Schablone 110A aufnehmen kann. An der oberen Außenkante des Adapterkörpers 122 ist über einen durchgehenden U-förmigen Steg 131 ein Klemmteil 112 ausgebildet, welches sich oberhalb des Adapterkörpers 122 nach innen erstreckt, und in seinem nach unten gebogenen Zustand (wie dargestellt) die Schablone 110A und die Klemmeinlage 114A in ihrer Position hält. Zu diesem Zweck weist das Klemmteil 112 ein innenliegendes verdicktes Ende 133 mit einer planen Unterseite und einer abgeschrägten inneren Oberkante auf. In dem Bereich des U-förmigen Stegs 131 kann eine parallel zur Längsrichtung des Adapterkörpers 122 verlaufende Nut 135 vorgesehen sein. Diese ist hier auf der Innenseite im Grund des U angeordnet. Diese Nut kann einerseits zur Erhöhung der Elastizität des Stegs 131, andererseits aber auch als Sollbruchstelle dienen, wenn eine mehrfache Verwendung des Universaladapters ausgeschlossen sein soll.

[0035] Fig. 6 zeigt den erfindungsgemäßen Universaladapter in Verbindung mit einer Schablone 110 des Becktronic-Spannsystems BEC100. Erfindungsgemäß kann hierbei derselbe, bereits oben beschriebene Adapterkörper 122 Verwendung finden. Von einer erneuten Beschreibung des Adapterkörpers 122 wird daher hier abgesehen. Zur Verwendung mit der Becktronic-BEC-100-Schablone 110 muss hier lediglich eine andere Klemmeinlage 114 Verwendung finden. Die Beschreibung der detaillierten Ausgestaltung der verschiedenen Klemmeinlage 114; 114A erfolgt weiter unten im Bezug auf die Figuren 8 bis 11.

[0036] Fig. 7 zeigt, wie eine Schablone 110B des MicroMount-Systems oder eine ähnliche Schablone des Alpha-Tetra-Bondsystems mit dem erfindungsgemäßen Universaladapter gespannt werden kann. Vorteilhafterweise kann hier nicht nur der gleiche Adapterkörper 122, sondern auch noch die gleiche Klemmeinlage 114 wie in Fig. 6 für eine Becktronic-Schablone verwendet werden. Der einzige Unterschied besteht hier darin, dass ein Teil der bei den MicroMount oder Alpha-Tetra-Schablonen als längliche Schlitz ausgebildeten Spannöffnungen 111 B in der Schablone 110B von außen als Öffnungen sichtbar bleiben. Dies stört nicht jedoch nicht weiter.

[0037] Fig. 8 zeigt die erfindungsgemäße Klemmeinlage 114 für Becktronic-, MicroMount- oder Alpha-Tetra-Schablonen 110; 110B. Diese Schablonen weisen rechteckige Spannöffnungen auf. Demgemäß sind in der Klemmeinlage 114 schmale, rechteckige Zungen 141 ausgestanzt, die nach oben hochstehen. Wie in Fig. 8 erkennbar, erstrecken sich die ausgestanzten Zungen 141 nicht über die gesamte Länge der Klemmeinlage 114. Vielmehr sind die Randbereiche, in denen auch die Schablonen nicht mit Ausnehmungen versehen sind,

auch nicht mit entsprechenden Zungen 141 versehen.

[0038] Die in Fig. 8 dargestellten Löcher 143 sind fertigungsbedingt, und können weggelassen werden.

[0039] Fig. 9 zeigt eine Klemmeinlage 114A, mit der der erfindungsgemäße Universaladapter auf QuattroFlex-Schablonen 110A angepasst werden kann. Da diese QuattroFlex-Schablonen ovale oder kreisförmige Spannöffnungen haben, sind hier die ausgestanzten Zungen 141A wesentlich größer und halbkreisförmig ausgestanzt, wobei die Ausstanzungen jeweils noch ein kleines Stück nach Vollendung des Halbkreises nach innen gezogen sind, um ein ausreichend weites Hochstehen der Zungen 141 A zu ermöglichen. Auch hier sind die Zungen 141A nicht bis zu den äußersten Enden der Klemmeinlage 114A geführt, sondern hören bereits ein Stück vorher auf, da auch die entsprechenden Schablonen nicht bis zur Kante mit entsprechenden Öffnungen versehen sind.

[0040] Auch hier sind weitere Löcher 143A vorhanden, die jedoch ebenfalls fertigungsbedingt sind, und erfindungsgemäß auch weggelassen werden können.

[0041] Fig. 10 zeigt den Schnitt A - A der Fig. 9. Hier wird sehr schön deutlich, wie die Zungen 141 A ausgestanzt sind, und wie sie dann hochstehen, um in die entsprechenden Löcher in der Schablone 110A einzugreifen. Zu beachten ist, dass die Zungen um etwas weniger hochstehen, als die Dicke der Klemmeinlage 114A beträgt.

[0042] Fig. 11 zeigt den Schnitt A - A der Fig. 8, auch hier ist der Schnitt durch die entsprechende Zunge 141 geführt, so dass auch hier schön erkennbar wird, wie die jeweiligen Zungen um etwas weniger als die Dicke der Klemmeinlage 114 hochstehen.

[0043] Die Figuren 12 bis 16 zeigen die Konstruktion der ECKELEMENTE 150, mit denen vier erfindungsgemäße Adapterkörper 122 zu einem Spannrahmen verbunden werden können.

[0044] Fig. 12 zeigt ein entsprechendes ECKELEMMENT 150 von oben. Vorzugsweise weist das ECKELEMMENT 150 den gleichen Querschnitt auf wie die Adapterkörper 122. Dabei umfasst es jeweils zwei gerade Anschlussstücke, die durch einen Viertelkreisbogen verbunden sind. Die Verbindung mit den beiden anschließenden Adapterkörpern 122 erfolgt über Zungen 152, deren Querschnitt so gewählt ist, dass sie genau in die Ausnehmungen 124 der Adapterkörper 122 zur Aufnahme der Spannvorrichtungen passen. Weiter weisen die ECKELEMMENTE 150 Aufnahmeöffnungen 158 für Schnappbefestigungselemente auf, mit deren Hilfe ein entsprechender Deckel 160 auf die ECKELEMMENTE 150 aufgesetzt werden kann (siehe weiter unten).

[0045] Fig. 13 zeigt den vergrößerten Schnitt A - A der Fig. 12. Hier sind die Aufnahmen 158 samt den zugehö-

rigen Hinterschnidungen, die hier als sich erweiternde Stufen nach oben hin sichtbar sind, gut erkennbar dargestellt. An diesen Hinterschnitten der Durchtrittsöffnungen 158 können sich entsprechende Verriegelungselemente von Deckeln 160 für die Eckelemente 150 arretieren.

[0046] Fig. 14 zeigt das Eckelement 150 der Fig. 12 von der Seite. Besonders deutlich wird die an den Querschnitt der Ausnehmung 124 des Adapterkörpers 122 angepasste Querschnittsform der Zunge 152.

[0047] Fig. 15 zeigt das Eckelement 150 der Fig. 12 von der Rückseite. Gut erkennbar sind die Durchtrittsöffnungen 158 für die Arretierungselemente eines Deckels 160 und die zugehörigen Hinterschnitte.

[0048] Fig. 16 zeigt das Eckelement 150 der Fig. 12 mit aufgesetztem Deckel 180. Der Deckel 160 dient der zusätzlichen Befestigung und Stabilisierung der Schablone und der Klemmeinlagen. Der zweiteilige Ecken-Aufbau wurde nur aus fertigungstechnischen Gründen (Kunststoffgießprobleme) gewählt. "Ohne Deckel" würde das Gesamtkonstrukt der Eckenverbindung auseinanderfallen.

[0049] Fig. 17 zeigt den Schnitt A - A der Fig. 16. Gut erkennbar ist, wie die Verrastungselemente 162 des Deckels 160 hier in die Öffnungen 158 eingreifen und sich an den verbreiterten Stufen verrasten.

[0050] Der erfindungsgemäße Universaladapter wird aus vier leistenförmigen Adapterkörpern 122, vier Klemmeinlagen 114 oder 114A, abhängig von dem jeweiligen Spannsystem der zu spannenden Schablone, und vier Eckelementen 150 einschließlich der zugehörigen Deckel 160 aufgebaut. Dabei sind folgende Arbeitsschritte zu empfehlen:

[0051] Die zu adaptierende Schablone 110; 110A oder 110B wird an einer ihrer Seiten mit einer Klemmeinlage 114 oder 114A (abhängig von der Art der Schablone) belegt, so dass die Zungen 141 oder 141A in die entsprechenden Öffnungen der Schablone 110; 110A oder 110B eingreifen.

[0052] Anschließend wird auf diese Kombination ein leistenförmiger Adapterkörper 122 geschoben.

[0053] An dessen Ende wird ein Eckelement 150 aufgesteckt.

[0054] Diese Schritte werden für alle vier Seiten der zu adaptierenden Schablone wiederholt. Bei dem letzten Eckelement wird eine spezielle Ausführung benötigt, bei der eine der Zungen nach Art eines Riegels in Längsrichtung des Adapterkörpers 122 verschiebbar in das Eckelement einsetzbar ist. Diese steckbare und entfernbare Zunge wird nun zuerst in den letzten Adapterkörper vollständig eingeschoben, anschließend wird das Eckelement mit der festen Zunge in den anderen Adapterkörper eingesetzt. Nun wird die bewegliche Zunge aus dem Adapterkörper 122 so weit in das Eckelement zurückgeschoben, bis eine abschließende Verankerung erfolgt ist.

[0055] Nun können die Eckelemente 150 noch durch Aufsnappen entsprechender Deckel 160 komplettiert

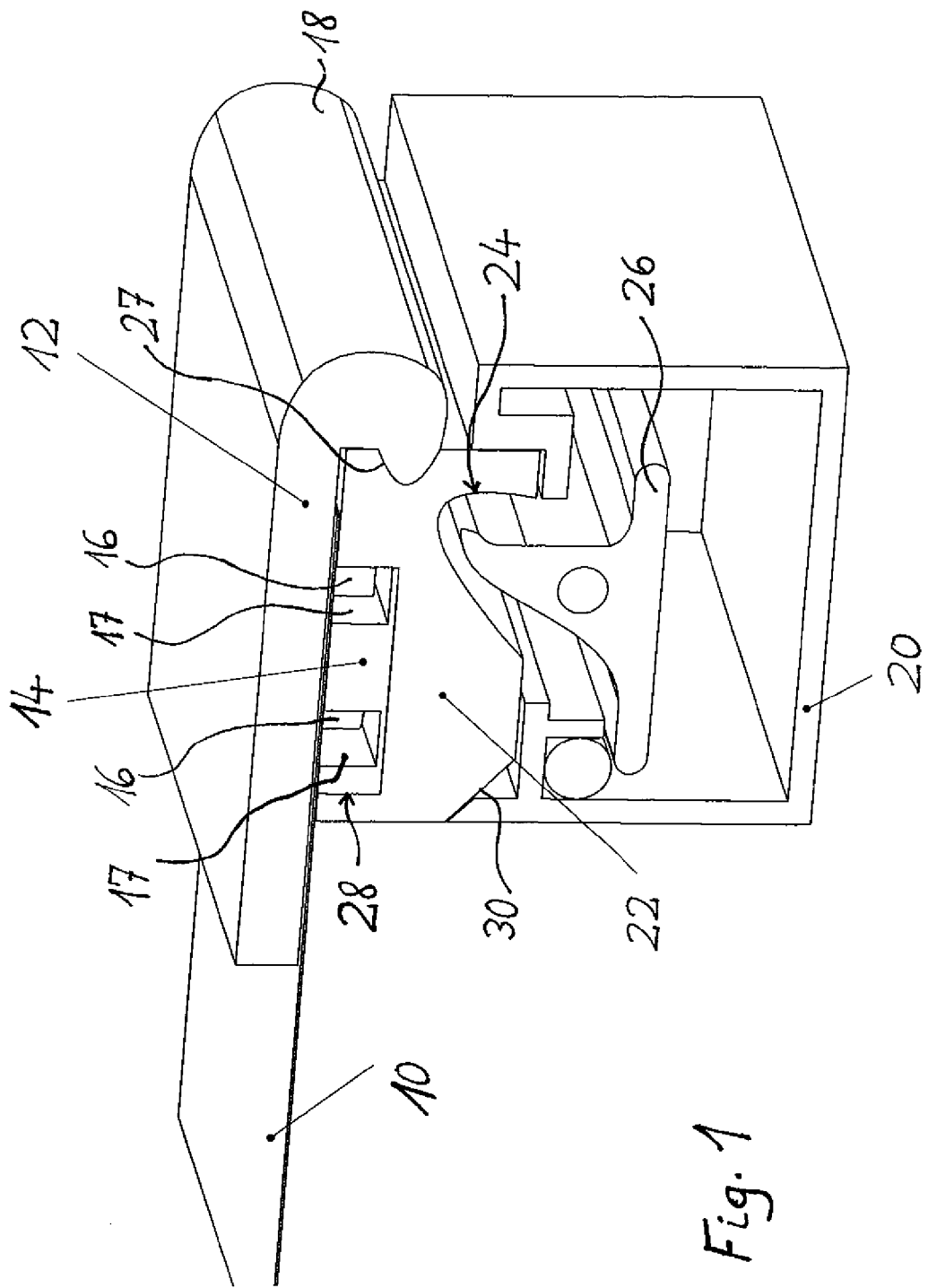
werden.

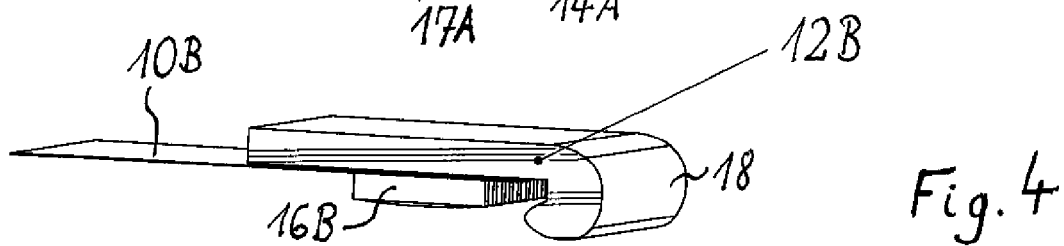
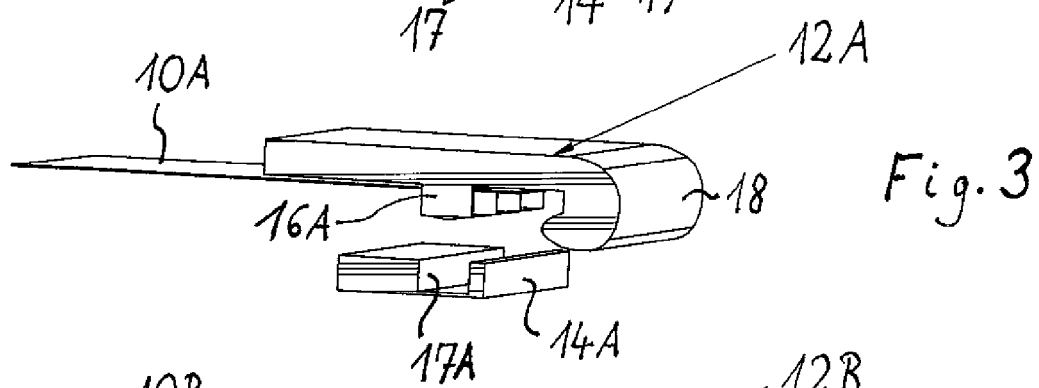
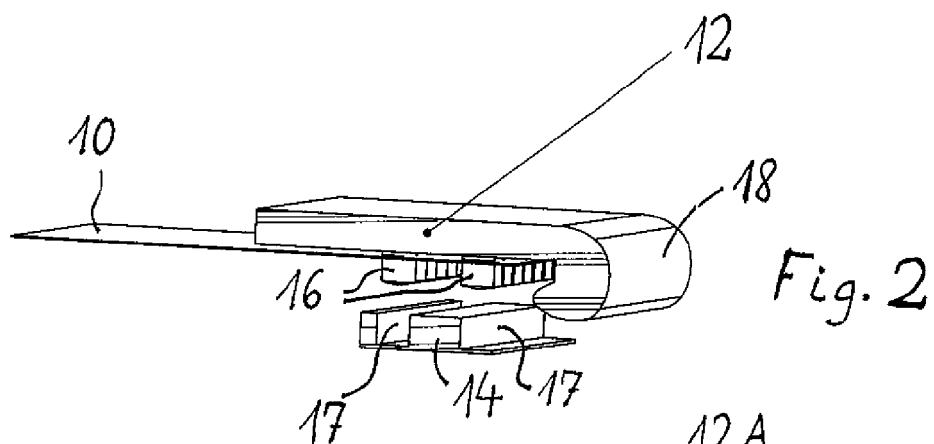
[0056] Auf diese Weise kann ein erfindungsgemäßer Universaladapter mit wenigen Arbeitsschritten und aus sehr einfachen Bauelementen ohne große Mühe aufgebaut werden. Mit einer einzigen Art Adapterkörper und Eckelemente mit Deckel sowie lediglich zwei streifenförmigen Klemmeinlagen können damit Schablonen der Systeme QuattroFlex, BEC-100, MicroMount, Stencilman, Tensoframe und Alpha-Tetra an eine einzige Spannvorrichtung angepasst werden.

Patentansprüche

1. Universaladapter zur Verbindung von Schablonen (10; 10A; 10B) verschiedener Spannsysteme mit dem selben Spannsystem (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen leistenförmigen Adapterkörper (22) mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt umfasst, der an seiner Unterseite eine Ausnehmung (24) zur Aufnahme der Spannvorrichtung (26) des Spannsystems (22) aufweist, während seine Oberseite eine weitere Ausnehmung (28) zur Aufnahme verschiedener an die verschiedenen Klemmsysteme angepasster Klemmeinlagen (14; 14A) und seine Außenseite eine äußere Ausnehmung (27) zur Aufnahme des Randes (18) eines geeigneten Klemnteils (12, 12A; 12B) umfasst, wobei das Klemmteil (12, 12A, 12B) als längliche Schiene mit flach-rechteckigem Querschnitt ausgebildet ist, und an seiner Unterseite mit an die jeweiligen Spannsysteme angepassten Vorsprüngen (16; 16A; 16B) versehen ist.
2. Universaladapter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinlagen (14; 14A) ebenfalls als längliche Schienen mit flach-rechteckigem Querschnitt ausgebildet sind, und an ihrer Oberseite einen oder mehrere längs verlaufende Schlitz (17; 17A) zur Aufnahme der Vorsprünge (116; 16A) des Klemnteils (12; 12A) angebracht sind.
3. Universaladapter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmteil (12; 12a; 12B) in Abhängigkeit von der aufzunehmenden Schablone Vorsprünge (16; 16A; 16B) in Form von runden oder viereckigen Stiften (16; 16A) unterschiedlichen Durchmessers oder in Form von länglichen rechteckigen Streifen (16B) aufweist.
4. Universaladapter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapterkörper (22) an seiner inneren Unterseite mit einer Abschrägung (30) versehen ist.

5. Universaladapter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmteil (12; 12A; 12B) aus einzelnen Klemmteilsegmenten (12; 12A; 12B) aufgebaut ist, und die einzelnen Klemmteilsegmente (12; 12A; 12B) durch selbsthaltende Nut-Federelemente miteinander verbunden werden können.
6. Universaladapter nach einer der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmteil (12; 12A; 12B) an seiner Außenseite einen "C"-förmig um 180° nach innen und nach unten gebogenen Rand (18) aufweist, der im montierten Zustand in die äußere Ausnehmung (27) des Adapterkörpers eingreift.
7. Universaladapter zur Verbindung von Schablonen (110; 110A; 110B) verschiedener Spannsysteme mit dem selben Spannrahmen gekennzeichnet durch einen leistenförmigen Adapterkörper (122) mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt, der an seiner Unterseite eine Ausnehmung (124) zur Aufnahme der Spannvorrichtung des Spannrahmens aufweist, während seine Oberseite eine weitere Ausnehmung (128) zur Aufnahme verschiedener an die verschiedenen Spannsysteme angepasster Klemmeinlagen (114; 114A) umfasst, wobei Schablone (110; 110A; 110B), Adapterkörper (122) und Klemmeinlage (114; 114A) von einem Klemmteil (112) zusammengehalten werden, und das Klemmteil (112) als länglicher Streifen einstückig mit dem Adapterkörper (122) ausgebildet ist, mit dem es über einen im Querschnitt U-förmigen Steg (131) verbunden ist.
8. Universaladapter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinlagen (114; 114A) als längliche Streifen aus Edelstahl hergestellt sind, aus denen Zungen (141; 141 A) ausgestanzt sind, deren Form an die Ausnehmungen der Schablonen (110; 110A; 110B) der verschiedenen Spannsysteme angepasst ist.
9. Universaladapter nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapterkörper (122) aus einem Aluminiumprofil hergestellt ist.
10. Universaladapter nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der U-förmige Steg (131) im Bogen des U mit einer in Längsrichtung verlaufenden Nut (135) versehen ist.
11. Universaladapter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (135) auf der Innenseite des U angeordnet ist.
12. Universaladapter nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (124) die Form eines länglichen Rechtecks aufweist, dessen kurze Seiten schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind.
13. Universaladapter nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Adapterkörper (122) durch ECKELEMEN-TE (150) verbunden sind, und so einen Spannrahmen bilden.
14. Universaladapter nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ECKELEMEN-TE (150) mit Zungen (152) versehen sind, deren Form so an die Form der Ausnehmungen (124) angepasst ist, dass sie in die Ausnehmungen (124) passgenau eingreifen.
15. Universaladapter nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ECKELEMEN-TE (150) mit aufschnappbaren Deckeln (160) versehen sind, die die Ecken der Schablone (110; 110A; 110B) übergreifen.





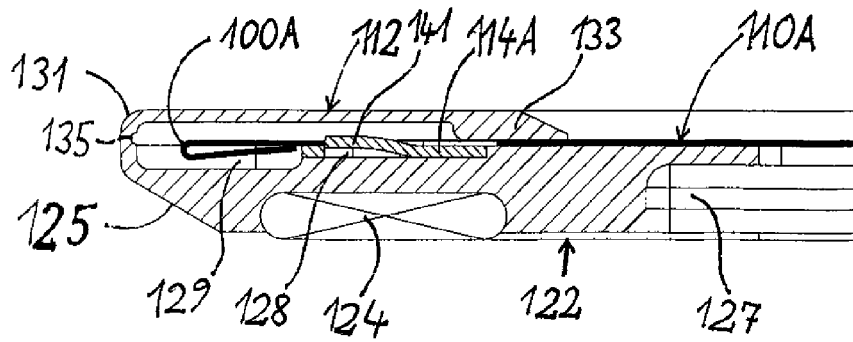


Fig. 5

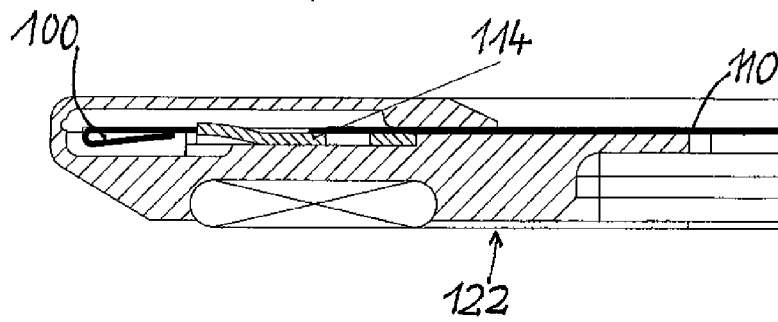


Fig. 6

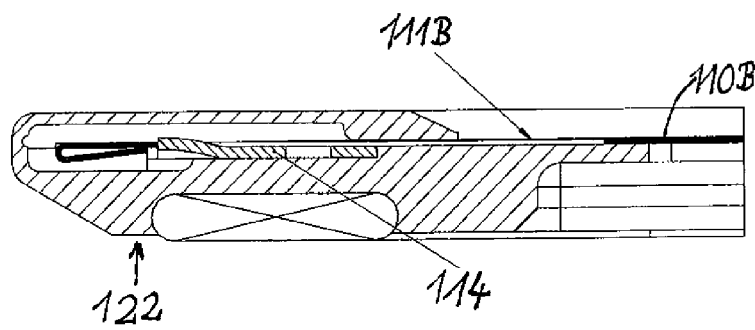


Fig. 7

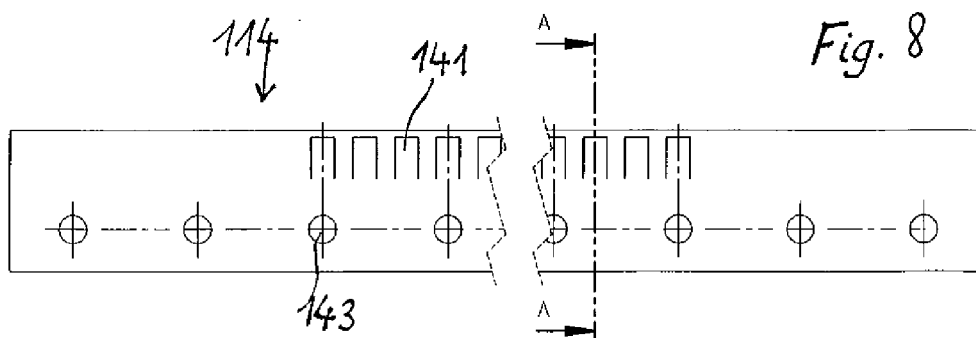


Fig. 8

