



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
B25H 7/04 (2006.01)

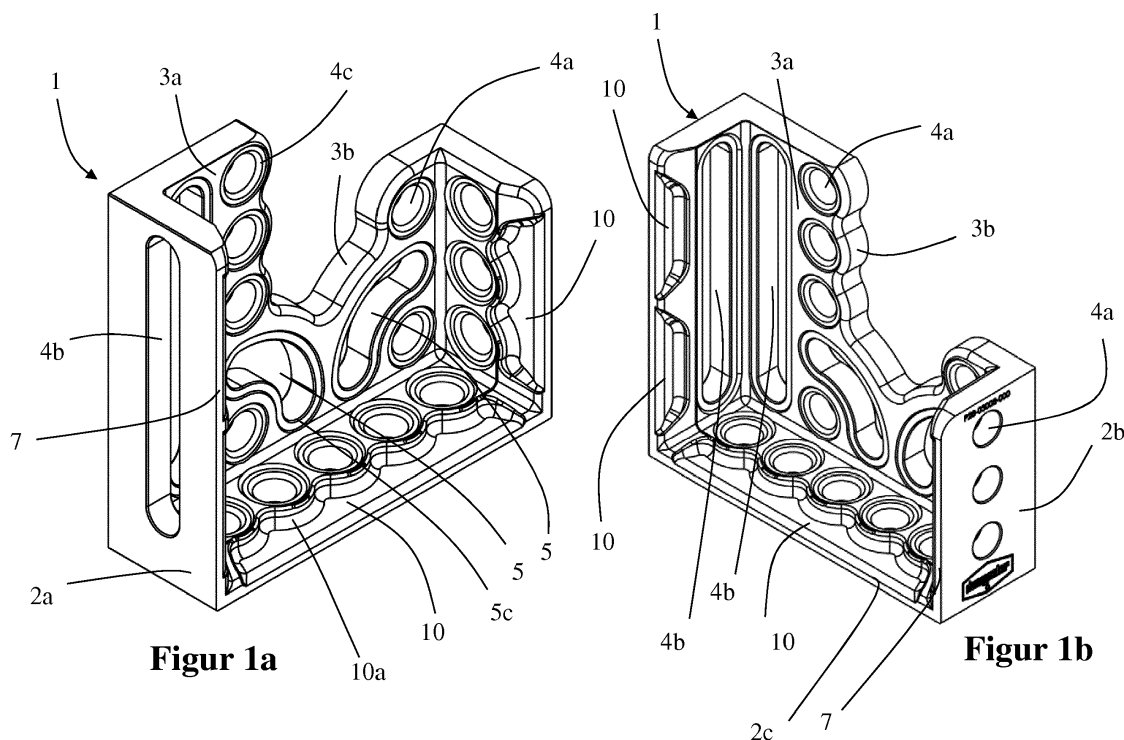
(21) Anmeldenummer: 14183787.2

(22) Anmeldetag: 05.09.2014

(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: 05.09.2013 DE 102013217807	(71) Anmelder: DEMMELER Maschinenbau GmbH & Co. KG 87751 Heimertingen (DE) (72) Erfinder: Demmeler, Johannes 87700 Memmingen (DE) (74) Vertreter: MERH-IP Matias Erny Reichl Hoffmann Paul-Heyse-Strasse 29 80336 München (DE)
---	---

(54) Winkel für Schweißtisch

(57) Die Erfindung betrifft ein Winklelement (1) für einen Spann- bzw. Schweißtisch mit zumindest zwei geraden Seitenwänden (2a, 2b, 2c), die in einem vorbestimmten Winkel zueinander angeordnet sind, einer Vielzahl Bohrungen (4a, 4b) in zumindest einem Wandelement (3a), wobei das Wandelement (3a) an den Seitenwänden (2a, 2b, 2c) angeordnet ist und die Bohrungen (4a, 4b) Durchgangsbohrungen sind. Das zumindest eine Wandelement (3a) weist eine im Wesentlichen kreisbogenförmige Nut (5) auf, die als Durchgangsbohrung ausgeführt ist.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein (Anschlag-)Winkelement, das ein sichereres, genaueres und flexibleres Befestigen und Ausrichten von Werkstücken auf einem Spann- bzw. Schweißstisch ermöglicht, wobei das Winkelement ferner mechanisch formstabiler ist.

[0002] Es ist bekannt Werkstücke, die mechanisch bearbeitet werden, beispielsweise solche Werkstücke die mittels Schweißen bearbeitet werden, vor der Bearbeitung auf sogenannten Spann- bzw. Schweißstischen zu fixieren, damit eine genaue und sichere Bearbeitung ermöglicht wird. Diese Schweißstische weisen insbesondere eine Tischplatte mit einer Vielzahl Bohrungen auf. Fixierbolzen, sogenannte Spannbolzen, werden in die Bohrungen eingeführt, um Werkstücke oder weiteres Arbeitszubehör, beispielsweise Anschlagwinkel, zwischen der Tischplatte und dem Bolzen festzuklemmen.

[0003] Bekannte Anschlagwinkel weisen eine Vielzahl Durchgangsbohrungen auf, in die ein Spannbolzen zum Fixieren auf dem Schweißstisch eingeführt werden kann.

[0004] Nachteilig ist, dass die bekannten Anschlagwinkel nicht flexibel und ohne Aufwand auf einem Schweißstisch, der ein vorgegebenes Bohrungsraster in der Tischplatte aufweist, mit einem beliebigen Winkel zum Bohrungsraster fixiert werden können. Ferner können die Anschlagwinkel forminstabil sein, z.B. können die Seitenwände bei großer Belastung leicht nachgeben bzw. sich relativ zueinander bewegen. Dies ist im Sinne einer möglichst genauen Werkstückbearbeitung nicht erwünscht.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein (Anschlag-)Winkelement bereitzustellen, das mit weniger Aufwand und weniger kompliziert auf einer Tischplatte fixiert werden kann, insbesondere in einem beliebigen Winkel zu einem vorgegeben Bohrungsraster der Tischplatte, und das gleichzeitig mechanisch stabiler ausgeführt ist.

[0006] Die Aufgabe wird von der Erfindung gemäß dem unabhängigen Anspruch gelöst. Weitere bevorzugte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0007] Das erfindungsgemäße Winkelement für einen Schweißstisch kann zumindest zwei gerade Seitenwände haben, die in einem vorbestimmten Winkel zueinander angeordnet sein können. Weiter kann das Winkelement eine Vielzahl Bohrungen in zumindest einem Wandelement aufweisen. Das Wandelement kann an den Seitenwänden angeordnet sein. Die Bohrungen können Durchgangsbohrungen sein. Die Bohrungen können Rund- und/oder Langlochbohrungen sein. Ferner kann das zumindest eine Wandelement eine im Wesentlichen kreisbogenförmige Nut aufweisen, die als Durchgangsbohrung ausgeführt sein kann.

[0008] Die Seitenwände weisen ferner bevorzugt zumindest eine ebene Oberfläche auf. Das Wandelement ist bevorzugt zwischen den Seitenwänden angeordnet.

Das Wandelement hat insbesondere die Funktion, auf einer Tischplatte eines Spann- bzw. Schweißstisches mit einer Oberfläche eben aufzuliegen, so dass die Bohrungen dazu genutzt werden können, Fixierbolzen, sogenannte Spannbolzen, durch die Bohrungen einzuführen.

[0009] Durchgangsbohrung soll insbesondere bedeuten, dass das Element, an dem die Bohrung angeordnet ist, vollständig durchstoßen ist, d.h. ein Durchgangsloch vorliegt.

[0010] Ferner kann bevorzugt ein Mittelpunkt der kreisbogenförmigen Nut auf einem Kontaktpunkt zweier Seitenwände liegen. Ein Kontaktpunkt der Seitenwände ist der Punkt, an dem zwei Seitenwände aneinander stoßen oder sich kreuzen.

[0011] Die Fixierung eines erfindungsgemäßen (Anschlag-)Winkelementes auf einer Tischplatte eines Spann- bzw. Schweißstisches kann beispielsweise mittels zwei Spannbolzen erfolgen. Dazu wird z.B. das Wandelement eben auf der Tischplatte positioniert, so dass zumindest zwei Bohrungen des Winkelementes genau über zwei Bohrungen in der Tischplatte angeordnet sind. Die Spannbolzen können dann in die Tischbohrung durch die Bohrung im Winkelement eingeführt und dort fixiert werden. Wenn das Winkelement mit zwei Spannbolzen auf diese Weise fixiert wird, kann eine Relativposition des Winkelementes zur Tischplatte u.a. verdrehfest festgelegt werden.

[0012] Die Erfindung bietet insbesondere den zusätzlichen technischen Vorteil, dass ein Spannbolzen durch die kreisbogenförmige Nut eingesteckt werden kann. So wird ermöglicht, dass das Winkelement entlang der kreisbogenförmigen Nut, d.h. entlang eines vordefinierten Weges, verdreht werden kann. Dies kann dazu genutzt werden, eine gewünschte Relativposition zwischen einem Bohrungsraster der Tischplatte und dem Winkelement sehr genau und ohne Aufwand einzustellen. Die eingestellte Relativposition kann danach einfach durch Einbringen eines zweiten Spannbolzens verdrehfest fixiert werden. Andersherum kann auch zunächst ein erster Spannbolzen in eine Rund- oder Langlochbohrung eingeführt werden, so dass der Spannbolzen als Drehpunkt eingesetzt wird. Die (Dreh-)Position kann danach dadurch flexibel fixiert werden, dass ein zweiter Spannbolzen an der kreisförmigen Nut eingesteckt wird.

[0013] Zusätzlich zu den oben genannten Vorteilen, die insbesondere eine bessere und flexiblere Handhabung/Verwendung des Winkelementes mit sich bringen, bietet die erfindungsgemäße kreisbogenförmige Nut bzw. deren Anordnung gleichzeitig den technischen Vorteil, dass die mechanische (Form-)Stabilität des Winkelementes erhöht werden kann. Die kreisbogenförmige Nut reduziert ein mögliches Verbiegen der Seitenwände aufeinander zu, insbesondere wenn hohe mechanische Lasten auf die Seitenwänden einwirken.

[0014] Das Winkelement kann drei Seitenwände aufweisen, wobei zumindest jeweils zwei der drei Seitenwände miteinander in Kontakt stehend angeordnet sein können. Die Seitenwände können jeweils in einem vor-

bestimmten Winkel zueinander angeordnet sein. Es können zwei im Wesentlichen kreisbogenförmige Nuten vorgesehen sein.

[0015] Die drei Seitenwände können bevorzugt entlang dreier Kanten eines gedachten Recht- bzw. Viereckes angeordnet sein. Besonders bevorzugt sind die drei Seitenwände bei einer gedachten Rechteckform entlang einer Längskante und der zwei kürzeren Kanten, im Wesentlichen U-förmig, angeordnet. Die drei Seitenwände können eben und gerade ausgeführt sein. Die beiden Nuten können bevorzugt jeweils in einem Abschnitt des Wandelementes angeordnet sein, der in einem Eckbereich zwischen jeweils zwei Seitenwänden angeordnet ist.

[0016] Insbesondere zwei oder mehr Nuten erhöhen weiter vorteilhaft die mechanische Formstabilität des Winklelementes und ermöglichen, dass das Winklelement flexibel und möglichst einfach auf einer Tischplatte in einer beliebigen Relativposition zu einem Tischbohrungsraster fixiert werden kann.

[0017] Ferner kann zumindest eine Nut derart angeordnet sein, dass ein konkaver Abschnitt der Nut in eine Richtung eines Kontaktpunktes zwischen zwei Seitenwänden zeigen kann. Der Kreisbogen der Nut kann bevorzugt einen Winkel von weniger oder gleich 90° aufweisen. Der Winkel kann aber auch größer sein.

[0018] Die Anordnung der Nut, so dass der konkave Teil in die Richtung einer Ecke zwischen zwei Seitenwänden zeigt, unterstützt insbesondere zusätzlich die mechanische Formstabilität des Winklelementes.

[0019] Die Seitenwände können einen vorbestimmten Winkel von 90° zueinander aufweisen. Das zumindest eine Wandelement kann in einem Winkel von 90° zu den Seitenwänden angeordnet sein. Die Anordnung des Wandelementes ist bevorzugt so, dass, wenn die Seitenwände entlang der Kanten eines gedachten Recht- oder Viereckes angeordnet sind, das Wandelement im Bereich einer Grundfläche des gedachten Rechteckes angeordnet ist. Das Wandelement kann die ganze gedachte Grundfläche oder bevorzugt einen Teil der gedachten Grundfläche bedecken. Die Anordnung von 90° zwischen Seitenwand und Wandelement soll bedeuten, dass das Wandelement und die jeweilige Seitenwand im Wesentlichen T- oder L-förmig zueinander angeordnet sind.

[0020] Die Formgebung des Winklelementes bietet vielfältige Möglichkeiten und eine erhöhte Flexibilität, das Winklelement auf einem Spanntisch anzuordnen und/oder andere Teile, z.B. Werkstücke und/oder Werkzeug, relativ dazu anzuordnen.

[0021] Ferner kann das Winklelement zumindest ein Versteifungselement, das im Wesentlichen schräg zu zumindest einer Seitenwand angeordnet sein kann, haben. Das Versteifungselement kann einen oder mehrere Unterabschnitte aufweisen, die jeweils gerade sein können oder eine Krümmung aufweisen können. Das Versteifungselement kann zumindest eine Längsnut aufweisen.

[0022] Das Versteifungselement erhöht zusätzlich die

mechanische Stabilität des Winklelementes, insbesondere bei Winklelementen mit langen Seitenkanten. Die Längsnut des Versteifungselementes ermöglicht ferner, dass das Versteifungselement ein möglichst geringes zusätzliches Gewicht einbringt. Die Längsnut weist bevorzugt eine halbkreisförmige Materialaussparung auf.

[0023] Ferner kann zwischen dem zumindest einen Wandelement und dem zumindest einen Versteifungselement zumindest ein Querstrebelement vorgesehen sein. Das Querstrebelement kann zumindest eine Durchgangsbohrung aufweisen. Ferner kann die äußere Kontur des Querstrebelementes wellenförmig sein.

[0024] Das Querstrebelement ermöglicht neben der zusätzlichen mechanischen Formstabilität, dass zusätzliche Bohrungen vorgesehen sein können, die zusätzliche Fixierungsmöglichkeiten schaffen. Die wellenförmige Kontur reduziert das Gewicht des Querstrebelementes.

[0025] Ferner kann das Wandelement einstückig sein und plan mit einer Seitenkante der Seitenwände angeordnet sein. Einstückig kann das Wandelement insbesondere sein, wenn das Wandelement als Gussteil ausgeführt ist. Wenn jeweils eine Seitenkante der Seitenwände plan mit einer Oberfläche des Wandelementes angeordnet ist, kann das Wandelement mit dieser Oberfläche eben auf der Tischplatte angeordnet werden.

[0026] Ferner kann zumindest eine Seitenwand eine Vertiefung aufweisen, die eine abgerundete Kante haben kann. Ferner kann das Wandelement in einem Abschnitt um eine Bohrung herum eine Vertiefung aufweisen, die eine abgerundete Kantenform haben kann. Die Vertiefung ermöglicht, dass auch kürzere Spannbolzen möglichst weit in die Bohrung ragen können und das Gewicht des Winklelementes gleichzeitig reduziert werden kann. Die abgerundete Kantenform ermöglicht insbesondere bei Spannbolzen mit einem Runden Bolzenkopf, dass die Kante der Vertiefung nicht in Eingriff mit dem Bolzenkopf kommt. Die Vertiefung in der Seitenwand ermöglicht eine Reduktion des Gewichts des Winkels. Die Kantenabrundung der Vertiefung ermöglicht, dass der Winkel von einem Benutzer gut greifbar ist und eine Verletzungsgefahr an einer scharfen Kante ausgeschlossen wird.

[0027] Ferner können die Seitenwände zumindest eine Bohrung aufweisen. Dies ermöglicht, dass das Winklelement noch flexibler verwendet werden kann, beispielsweise dadurch, dass Winklelement mit einer ebenen Oberfläche einer Seitenwand auf der Tischplatte aufgestellt und fixiert wird.

[0028] Ferner kann die zumindest eine Kante der zumindest einen Bohrung nachbearbeitet sein, so dass die nachbearbeitete Bohrungskante eine Phase, einen Radius, eine Phase in Kombination mit einem Radius, eine Phase in Kombination mit einer zweiten Phase, einen Radius in Kombination mit einem zweiten Radius oder eine Phase in Kombination mit einem Radius in Kombination mit einer zweiten Phase aufweisen kann. Bei einer Durchgangsbohrung weist die Bohrung zwei Kanten auf,

zumindest eine davon kann nachbearbeitet sein. Die Nachbearbeitung verbessert insbesondere, dass ein Spannbolzen leichter in die Bohrung eingeführt werden kann. Phase in Kombination mit Radius bedeutet, dass entlang einer axialen Richtung der Bohrung zunächst eine Phase vorgesehen ist, die in einen Radius übergeht - oder andersherum. Phase in Kombination mit Phase bedeutet insbesondere, dass eine Phase mit einem ersten vorbestimmten Winkel entlang einer Bohrungsachse in eine Phase mit einem zweiten vorbestimmten Winkel übergeht. Das gleiche gilt für einen Radius in Kombination mit einem zweiten Radius. Bei zwei Phasen und einem Radius kann der Radius beispielsweise in Richtung der Bohrungsachse zwischen den beiden Phasen angeordnet sein.

[0029] Ferner kann das Winklelement zumindest zwei kreisbogenförmige Nuten aufweisen, die koaxial zueinander angeordnet sein können. Ferner kann an einem gemeinsamen Mittelpunkt der koaxial zueinander angeordneten kreisbogenförmigen Nuten eine Rundbohrung vorgesehen sein. Dadurch werden die Möglichkeiten bzw. wird die Flexibilität der Handhabung des Winklelementes, z.B. bei der Befestigung auf einem Spanntisch, weiter erhöht.

[0030] Ferner kann zumindest eine kreisbogenförmige Nut eine gezahnte Innenkante aufweisen. Die Zahnung kann insbesondere und bevorzugt dadurch hergestellt sein, dass eine Vielzahl sich überlappender Rundbohrungen in dem Wandelement angeordnet ist, die entlang eines gedachten Kreisbogens angeordnet sein können. Die Zahnung bietet ein Raster, das verhindert, dass ein Spannbolzen oder ein Werkzeug, das in die kreisbogenförmige Nut eingeführt ist, zu leichtgängig und ungewollt aus einer eingestellten Position verrutscht. Das Raster bietet außerdem eine zusätzliche Hilfe beim genauen Einstellen eines gewünschten Winkels des Winklelementes, d.h. das Einstellen eines Winkels wird vereinfacht.

[0031] Ferner kann das Wandelement eine Vielzahl Rundbohrungen aufweisen, die entlang eines gedachten Kreisbogens angeordnet sein können. Bevorzugt sind diese Rundbohrungen nicht überlappend zueinander ausgeführt. Ferner können zumindest zwei Gruppen Rundbohrungen vorgesehen sein, die jeweils entlang eines gedachten Kreisbogens angeordnet sein können, wobei zumindest eine Gruppe auf einer konvexen Seite der kreisbogenförmigen Nut und zumindest eine weitere Gruppe auf einer konkaven Seite der kreisbogenförmigen Nut angeordnet sein kann. Dies vereinfacht insbesondere das Einstellen eines bestimmten Winkels und schafft zusätzliche Möglichkeiten für eine flexible Verwendung des besser handhabbaren Winklelementes.

[0032] Zusammenfassend bietet die Erfindung somit, ein mechanisch formstabileres Winklelement an, das flexibler verwendbar ist und mit weniger Aufwand auf einem Spann- bzw. Schweißstisch fixiert werden kann.

[0033] Die Erfindung wird im Folgenden exemplarisch mit Bezug auf die beigefügten, schematischen Zeichnungen

beschrieben. Es zeigen

Fig. 1a und 1b zwei perspektivische Ansichten des erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 2a eine weitere perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 2b eine Rückansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 3a-e Seitenansichten und Draufsichten des erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 4a und 4b zwei perspektivische Ansichten eines weiteren erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 5a eine weitere perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes gemäß Fig. 4a und 4b,
 Fig. 5b eine Rückansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 6a-e Seitenansichten und Draufsichten des erfindungsgemäßen Winklelementes gemäß Fig. 4a und 4b,
 Fig. 7a und 7b zwei perspektivische Ansichten eines weiteren erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 8a eine weitere perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes gemäß Fig. 7a und 7b,
 Fig. 8b eine Rückansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 9a-e Seitenansichten und Draufsichten des erfindungsgemäßen Winklelementes gemäß Fig. 7a und 7b,
 Fig. 10a und 10b zwei perspektivische Ansichten eines weiteren erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 11a eine weitere perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes gemäß Fig. 10a und 10b,
 Fig. 11b eine Rückansicht des erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 12a-e Seitenansichten und Draufsichten des erfindungsgemäßen Winklelementes gemäß Fig. 10a und 10b,
 Fig. 13 zeigt perspektivische Ansichten eines weiteren erfindungsgemäßen Winklelementes,
 Fig. 14 zeigt perspektivische Ansichten eines weiteren erfindungsgemäßen Winklelementes und
 Fig. 15 zeigt beispielhaft Anwendungsmöglichkeiten des Winklelementes.

[0034] Im Folgenden werden verschiedene Beispiele der vorliegenden Erfindung detailliert unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben. Gleiche bzw. ähnliche Elemente in den Figuren werden hierbei mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die beschriebenen Ausführungsmerkmale begrenzt, sondern umfasst weiterhin Modifikationen von Merkmalen der beschriebenen Beispiele und Kombination von Merkmalen verschiedener Beispiele im Rahmen des Schutzzumfangs der unabhängigen Ansprüche.

che.

[0035] Figur 1 zeigt zwei perspektivische Ansichten eines Winkелеlementes 1. Das gezeigte Winkелеlement 1 weist drei Seitenwände 2a, 2b, 2c auf, die in einem Winkel von 90° zueinander angeordnet sind, so dass sich eine im Wesentlichen u-förmige Anordnung ergibt. Die Seitenwände 2a, 2b, 2c können z.B. zum winkelgenauen Ausrichten von Werkstücken auf einem Spann- bzw. Schweißstisch verwendet werden. Die Seitenwände 2a, 2b, 2c sind einstückig mit einem Wandelement 3a ge-
 5 zeigt, das, wie insbesondere Fig. 2a besonders zeigt, plan/eben mit einer Kante der Seitenwände 2a, 2b, 2c angeordnet ist. Das Wandelement 3a und die Seitenwände 2a, 2b, 2c weisen jeweils Bohrungen 4 auf, die sowohl als Rundbohrungen 4a als auch als Langlochbohrungen 4b ausgeführt gezeigt sind. Die Bohrungen 4 sind als Durchgangsbohrungen ausgeführt, damit beispielsweise ein Spannbolzen (nicht gezeigt) durch die Bohrung 4 in die Aufnahme eines Spanntisches (14, Fig. 15) einge-
 10 führt werden kann, so dass z.B. der Winkel mittels des Spannbolzens auf dem Tisch fixiert werden kann.

[0036] Weiterhin zeigen die Figuren 1a und 1b, sowie auch die Figuren 2a und 2b, dass das Wandelement 3a zwei im Wesentlichen kreisbogenförmige bzw. nierenförmige Nuten 5 aufweist. Diese sind in einem Abschnitt des Wandelementes 3a angeordnet, der in einem Eckbereich zwischen jeweils zwei Seitenwänden 2a, 2b, 2c angeordnet ist. Längsden der Nut 5 zeigen jeweils in Richtung einer Seitenwand 2a, 2b, 2c. Die Nut 5 ist derart ausgerichtet, dass der konkave Teil in Richtung einer
 15 Ecke zwischen zwei Seitenwänden 2a, 2b, 2c ausgerichtet ist. Die Nuten 5 erhöhen erfindungsgemäß die Formstabilität des Winkелеlementes 1. Weiter können auch die Nuten 5 zur Aufnahme eines Spannbolzens verwendet werden. Durch ein Verdrehen des Winkелеlementes 1 um einen in der Nut 5 eingeführten Spannbolzen kann eine sehr genaue und einfache Ausrichtung des Winkелеlementes 1 auf einem Spanntisch erreicht werden.

[0037] Weiter zeigen die Figuren 1a und 1b, dass Kanten 7 und Ecken der Seitenwände 2a, 2b, 2c und Kanten 3b des Wandelementes 3a abgerundete und teilweise wellenförmige Kanten sind. Diese Formgebung reduziert das Gewicht des Winkелеlementes 1, da der Materialeinsatz minimiert wird. Insbesondere im Hinblick auf ein minimales Gewicht ist eine Vertiefung 10 an den Seitenwänden 2a, 2b, 2c angeordnet, die insbesondere in Richtung einer Seitenkante 7 der Seitenwände 2a, 2b, 2c angeordnet ist. Figur 1a zeigt, dass die Seitenwand 2c eine nahezu die gesamte Kantenlänge bedeckende Vertiefung 10 aufweist, die abgerundete Kanten 10a aufweist. Die Kante 10a der Vertiefung 10 hat eine Wellenform (s. a. Fig. 3d), die die äußere Form der in der Seitenwand angeordneten Bohrungen 4a nachbildet. Weiterhin zeigt
 20 Figur 1b, dass zwei Vertiefungen 10 an der Seitenwand 2a vorgesehen sind, die trapezförmig ausgebildet sind.

[0038] Die Figur 2a zeigt ferner, dass auch ein Maßstab 11 an einer Seitenkante 3b des Wandelementes 3a vorgesehen sein kann. Zusätzlich verdeutlichen

die Figuren 3a bis 3e die Anordnung des Winkелеlementes 1 mittels Seitenansichten und Draufsichten. So zeigt die Figur 3b, dass die Seitenwand 2b kürzer ausgeführt sein kann als die ihr gegenüberliegende Seitenwand 2a. Figur 3c lässt sich entnehmen, dass die Achsen der Bohrungen 4a der Seitenwand 2b auf einer Längsachse der Langlochbohrung 4b der Seitenwand 2a angeordnet sind.

[0039] Die Figuren 4 bis 6 zeigen einen weiteren Aspekt der Erfindung. Die gezeigten Winkелеlemente 1 weisen die erfindungsgemäßen nierenförmigen Nuten 5 auf, die in einem Eckabschnitt des Wandelementes 3a des Winkелеlementes 1 angeordnet sind. Zwei parallel und beabstandet zueinander angeordnete Seitenwände 2a, 2b sind jeweils einstückig mit dem Wandelement 3a und einer weiteren Seitenwand 2c an den Kanten verbunden. Weiterhin ist einstückig mit dem Wandelement 3a verbunden ein Versteifungselement 8 vorhanden, dass sich zwischen den beiden Seitenwänden 2a, 2b erstreckt und in der gezeigten Form zwei Unterabschnitte 8a, 8b aufweist. Der Unterabschnitt 8a verläuft steiler bzw. schräger angestellt zur Seitenwand 2c als der Unterabschnitt 8b. Beide Unterabschnitte sind gerade verlaufend dargestellt. An einem Kontaktpunkt der beiden Unterabschnitt 8a, 8b geht einstückig und im Wesentlichen rechtwinklig ein Querstrebelement 9 ab. Die Kombination aus Versteifungselement 8 und Querstrebelement 9 erhöht die Formsteifigkeit des Winkелеlementes 1, insbesondere vor dem Hintergrund des im Vergleich zum Winkелеlement 1 gemäß Figur 1 vergrößerten Abstandes zwischen den Seitenwänden 2a und 2b. Gleichzeitig braucht das Wandelement 3a somit nicht die gesamte Rückseite des Winkелеlementes 1 bedecken, so dass eine minimales Gewicht ermöglicht wird.

[0040] Die Kanten 3b des Wandelementes 3a geben im Wesentlichen und wie dargestellt die äußere Form der Bohrungen 4a, 4b wieder, so dass eine wellenförmige Kante gebildet wird. Dies führt zu einer maximalen Gewichtsreduktion und zu einer guten Greifbarkeit/Handhabbarkeit des Winkелеlementes 1. Ebenfalls weist auch das Querstrebelement 9 eine wellenförmige Kante 9b auf. Bohrungen 9a sind innerhalb einer Fläche des Querstrebelementes 9 angeordnet, so dass auch durch diese z.B. Spannbolzen oder Werkzeuge durchgeführt werden können.

[0041] Die weiteren Figuren 5 und 6 zeigen ferner in weiteren Ansichten und Darstellungen, dass z.B. die Unterabschnitte 8a, 8b zumindest einseitig eine Nut/Ausparung 12 aufweisen können, die halbkreisförmig ausgebildet gezeigt ist. Ferner kann zumindest die Seitenwand 2c die gezeigten Unterteilungen 13 aufweisen, die aufgezeichnet oder in das Material eingebracht ausgeführt sein können. Die Unterteilungen 13 können beispielsweise als Maßstab verwendet werden (s. auch Figur 6e). Weiterhin zeigen die Figuren 6a und 6d zusammen mit Figur 4b besonders gut eine weitere Ausgestaltung der Vertiefungen 10, die in der Seitenwand 2c angeordnet sind. Diese flachen von der Kante 7 der Sei-

tenwand 2c weg ab und werden von Vorsprüngen 10b voneinander abgetrennt. Die Vorsprünge 10b haben insbesondere den Zweck kleine Rippen zur Erhöhung der Formsteifigkeit auszubilden, während die Vertiefungen so lang wie möglich im Hinblick auf eine optimale Gewichtsreduktion ausgestaltet sind.

[0042] Wie die Figuren 6b und 6c besonders gut zeigen, weist die kürzere Seitenwand 2b drei Rundbohrungen 4a auf, die auf einer Linie mit den drei Bohrungen 4a, 4b der längeren Seitenwand 2a liegen.

[0043] Weiterhin zeigen die Figuren 7-9 und 10-12 weitere Ausgestaltungen des Winkелеlementes 1, die größtenteils mit der Ausgestaltung gemäß Figur 4 übereinstimmen. Unterschiede der in den Figuren 7 und 10 perspektivisch dargestellten Winkелеlemente 1 zu dem Winkелеlement 1 gemäß Figur 4 betreffen insbesondere den Abstand zwischen den beiden Seitenwänden 2a, 2b bzw. die Länge des Seitenwandelementes 2c und die Anzahl der Querstrebelemente 9 und Unterabschnitte des Versteifungselementes 8. So zeigen die Figuren 7, 8 und 9a, dass drei Unterabschnitte 8a, 8b, 8c vorgesehen sein können, wovon zwei Unterabschnitte 8a und 8b gerade ineinander übergehen (s. Figur 9a) und ein weniger schräg verlaufender Abschnitt 8c sich daran anschließt. Zwischen den Unterabschnitten 8a, 8b, 8c sind zwei Querstrebelemente 9 angeordnet, die jeweils Bohrungen 9a aufweisen, wie auch Figur 8b anzeigt. Die in der Figur 8 gut erkennbaren Vertiefungen/Nuten 12 ermöglichen eine Gewichtsersparnis ohne die Versteifungsfunktion des Versteifungselementes 8 zu beeinträchtigen. Die Länge und Anordnung der Seitenwände 2a und 2b ist gegenüber der in Figur 4 gezeigten Ausgestaltung nicht verändert wie die Figuren 9b und 9c zeigen. Die Seitenwand 2c weist vier entlang seiner Kante 7 angeordnete Vertiefungen 10 auf, wie sie oben bereits beschrieben wurden. Zwischen den Vertiefungen sind die Vorsprünge 10b angeordnet (Figur 9d).

[0044] Die Figuren 10a und 10b zeigen ferner ein noch längeres Winkелеlement 1 bzw. ein Winkелеlement 1 mit einer noch längeren Seitenwand 2c und sechs oben beschriebenen Vertiefungen 10. Wie auch die Figuren 11a und 11b zeigen sind drei Querstrebelemente 9 vorgesehen, die jeweils eine unterschiedliche Länge aufweisen. Vier Unterabschnitte bilden das Versteifungselement 8, wovon, wie Figur 12a zeigt, jeweils zwei Unterabschnitte mit gleicher Steigung gerade ineinander übergehen und im Wesentlichen mittig zu einer Längsachse des Seitenwandelementes 2c eine Änderung der Steigung des Versteifungselementes 8 vorgesehen ist. Wie die weiteren Darstellungen der Figuren 11a und 12b-e zeigen, sind die Seitenwände 2a, 2b, 2c, wie auch die der oben beschriebenen Winkелеlemente 1, jeweils in einem Winkel von 90° zueinander und zum Wandelement 3a angeordnet. Die dargestellten kreisbogenförmigen Nuten 5 überdecken im Wesentlichen einen Winkel von 90°, wobei auch andere Winkelwerte zweckdienlich sein können.

[0045] Ferner können alle oben beschriebenen und in

den Figuren gezeigten Bohrungen 4a, 4b sowie die Nuten 5 eine nachbearbeitete Bohrungskante 4c bzw. 5c aufweisen (beispielhaft dargestellt in den Figuren 1a und 8a). Bei den vorliegenden Durchgangsbohrungen kann bevorzugt nur eine der beiden Kanten nachbearbeitet sein oder beide. Die Nachbearbeitung der Kanten verbessert insbesondere die Handhabbarkeit beim Einstecken von Spannbolzen. Dieser Vorgang ist weniger aufwendig, wenn die Kanten 4c, 5c nachbearbeitet sind. Die Nachbearbeitung kann insbesondere derart ausgeführt sein, dass eine Phase oder ein Radius im Bereich der Kante in das Material eingearbeitet ist. Ferner kann auch eine Ausgestaltung vorgesehen sein, bei der eine Phase in eine zweite Phase übergeht, wobei beide Phasen unterschiedliche Winkel aufweisen. Zwischen den beiden Phasen kann ein Übergang mittels eines Radius' vorgesehen sein. Diese Ausgestaltung mit zwei unterschiedlichen Phasen oder auch zwei unterschiedlichen Radien ermöglicht, dass ein Steckbolzen noch besser geführt und somit leichtgängiger in die Bohrung 4a, 4b, 5 eingesteckt werden kann. Ferner kann die Nachbearbeitung auch eine Kombination aus einem Radius und einer Phase vorsehen. Auch diese Ausgestaltung verbessert das leichtgängige Einführen eines Spannbolzens oder eines anderen Werkzeuges in die Bohrungen 4, 5.

[0046] Die Figuren 13a-c zeigen weiterhin ein Winkелеlement 1 mit zwei Seitenwänden 2a, 2b und einem Wandelement 3a, das eine kreisbogenförmige Außenkante 3b aufweist. Die Anordnung der Seitenwände 2a, 2b und des Wandelementes 3a zueinander ist im Wesentlichen gleich den bereits oben beschriebenen Winkелеlementen 1. Unterschiede zu den oben beschriebenen Winkелеlementen 1 betreffen insbesondere die Anordnung der kreisbogenförmigen Nuten 5, die koaxial zueinander auf unterschiedlich großen, gedachten Radien angeordnet sind. In einem Mittelpunkt der Nuten 5 ist eine Rundbohrung 4a angeordnet. Dort kann z.B. ein Spannbolzen eingeführt werden, der als feste Drehachse beim Ausrichten des Winkелеlementes 1 fungieren kann. Das Ausrichten bzw. Einstellen eines gewünschten Winkels ist beispielhaft in Figur 15a mittels gestrichelter Randlinien eines Winkелеlementes 1, das in verschiedene Positionen verdreht ist, dargestellt.

[0047] Weiterhin zeigen insbesondere die Figuren 13a, 13c, dass eine der beiden Nuten 5 eine gezahnte Innenkante 5d aufweist, die ein noch genaueres Ausrichten des Winkелеlementes 1 ermöglicht. Zur weiteren Vereinfachung des Ausrichtens ist auch ein Winkelmaß 13 auf der Rückseite des Wandelementes 3a angeordnet. Zusätzlich ist an einer Kante 3b des Wandelementes 3a ein linearer Maßstab 11 vorgesehen.

[0048] Die Figuren 14a, b zeigen weiterhin ein Winkелеlement 1, das insbesondere der Variante des Winkелеlementes 1 gemäß den Figuren 13a-c ähnlich ist. Dieses Winkелеlement 1 gemäß den Figuren 14a-b weist eine kreisbogenförmige Nut 5 auf und zwei Gruppen von Rundbohrungen 4a, die entlang zweier gedachter Kreisbögen mit unterschiedlichen Radien angeordnet sind. Ei-

ne Gruppe ist dabei außerhalb (auf der konvexen Seite) eines Kreisbogens der kreisbogenförmigen Nut 5 und eine Gruppe ist innerhalb (auf der konkaven Seite) dessen angeordnet. Diese Rundbohrungen 4a können, auch in Kombination mit der Nut 5, zu einer weiter vereinfachten Einstellung des Winkелеlementes, z.B. in Relation zu einem Bohrungsraster eines Spanntisches 14, herangezogen werden. Das auf der Rückseite des Wandelementes 3a angeordnete Winkelmaß 13 bewirkt eine weitere Vereinfachung der Handhabung.

[0049] Die Figur 15a zeigt das bereits oben erläuterte Beispiel zu der Einstellung einer bestimmten Position des Winkелеlementes 1 in Bezug zu einem Bohrungsraster eines Spanntisches 14. Figur 15b zeigt weiter einen Spanntisch 14, auf dem beispielhaft verschiedene Winkелеlemente 1 in verschiedenen Positionen fixiert sind. Figur 15b veranschaulicht, dass die Winkелеlemente 1 auf dem Spanntisch 14 sehr flexibel in beliebiger Position und Relativposition zum Bohrungsraster des Spanntisches 14 befestigt werden können. Ferner zeigt die Figur 15b, dass die Winkелеlemente 1 auch aneinander befestigt werden können, wie es beispielsweise im Bereich der oberen linken Ecke des Spanntisches 14 dargestellt ist.

[0050] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Erfindung ein mechanisch formstabileres, leichteres Winkелеlement, das flexibler verwendbar ist und mit weniger Aufwand auf einem Spann- bzw. Schweißstisch fixiert werden kann, bereitstellt.

Patentansprüche

1. Winkелеlement (1) für einen Spann- bzw. Schweißstisch mit

- zumindest zwei geraden Seitenwänden (2a, 2b, 2c), die in einem vorbestimmten Winkel zueinander angeordnet sind,
- einer Vielzahl Bohrungen (4a, 4b) in zumindest einem Wandelement (3a), wobei das Wandelement (3a) an den Seitenwänden (2a, 2b, 2c) angeordnet ist und die Bohrungen (4a, 4b) Durchgangsbohrungen sind, und wobei
- die Bohrungen (4a, 4b) Rund- (4a) und/oder Langlochbohrungen (4b) sind, **gekennzeichnet dadurch, dass**
- das zumindest eine Wandelement (3a) eine im Wesentlichen kreisbogenförmige Nut (5) aufweist, die als Durchgangsbohrung ausgeführt ist.

2. Winkелеlement (1) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, zumindest drei Seitenwände (2a, 2b, 2c) vorgesehen sind, wobei zumindest jeweils zwei der drei Seitenwände (2a, 2b, 2c) miteinander in Kontakt angeordnet sind und jeweils in einem vorbestimmten Winkel zueinander angeordnet sind, und

zwei im Wesentlichen kreisbogenförmige Nuten (5) vorgesehen sind.

3. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** zumindest eine Nut (5) derart angeordnet ist, dass ein konkaver Abschnitt der Nut in eine Richtung eines Kontaktpunktes zwischen zwei Seitenwänden (2a, 2b, 2c) zeigt.

4. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** der vorbestimmte Winkel, mit dem die Seitenwände (2a, 2b, 2c) zueinander angeordnet sind, 90° beträgt, und das zumindest eine Wandelement (3a) in einem Winkel von 90° zu den Seitenwänden (2a, 2b, 2c) angeordnet ist.

5. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Winkелеlement (1) zumindest ein Versteifungselement (8), das im Wesentlichen schräg zu zumindest einer Seitenwand (2a, 2b, 2c) angeordnet ist, hat, wobei das zumindest eine Versteifungselement (8) einen oder mehrere Unterabschnitte (8a, 8b, 8c) aufweist, die jeweils gerade geformt sind oder eine Krümmung aufweisen.

6. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** zwischen dem zumindest einen Wandelement (3a) und dem zumindest einen Versteifungselement (8) zumindest ein Querstrebenelement (9) vorgesehen ist, das zumindest eine Durchgangsbohrung (9a) aufweist, wobei die äußere Kontur (9b) des Querstrebenelementes (9) wellenförmig ist.

7. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Wandelement (3a) einstückig ist und plan mit einer Seitenkante (7) der Seitenwände angeordnet ist.

8. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** zumindest eine Seitenwand (2a, 2b, 2c) zumindest eine Vertiefung (10) aufweist, die eine abgerundete Kante (10a) hat.

9. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Seitenwände (2a, 2b, 2c) zumindest eine Bohrung (4a, 4b) aufweisen.

10. Winkелеlement (1) nach zumindest einem der vor-

anstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die zumindest eine Kante (4c) der zumindest einen Bohrung (4a, 4b) nachbearbeitet ist, so dass die nachbearbeitete Bohrungskante (4c) eine Phase, einen Radius, eine Phase in Kombination mit einem Radius, eine Phase in Kombination mit einer zweiten Phase, einen Radius in Kombination mit einem zweiten Radius oder eine Phase in Kombination mit einem Radius in Kombination mit einer zweiten Phase aufweist.

11. Winkelelement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Winkelelement (1) zumindest zwei kreisbogenförmige Nuten (5) aufweist, die coaxial zueinander angeordnet sind.
12. Winkelelement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Winkelelement (1) zumindest zwei kreisbogenförmige Nuten (5) aufweist, die coaxial zueinander angeordnet sind, wobei an einem gemeinsamen Mittelpunkt der coaxial zueinander angeordneten kreisbogenförmigen Nuten (5) eine Rundbohrung (4a) vorgesehen ist.
13. Winkelelement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** zumindest eine kreisbogenförmige Nut (5) eine gezahnte Innenkante (5d) aufweist.
14. Winkelelement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Wandelement (3a) eine Vielzahl Rundbohrungen (4a) aufweist, die entlang eines gedachten Kreisbogens angeordnet sind.
15. Winkelelement (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Wandelement (3a) eine Vielzahl Rundbohrungen (4a) aufweist, die entlang eines gedachten Kreisbogens angeordnet sind, wobei zumindest zwei Gruppen Rundbohrungen (4a) vorgesehen sind, die jeweils entlang eines gedachten Kreisbogens angeordnet sind, und wobei zumindest eine Gruppe auf einer konvexen Seite der kreisbogenförmigen Nut (5) und zumindest eine weitere Gruppe auf einer konkaven Seite der kreisbogenförmigen Nut (5) angeordnet ist.

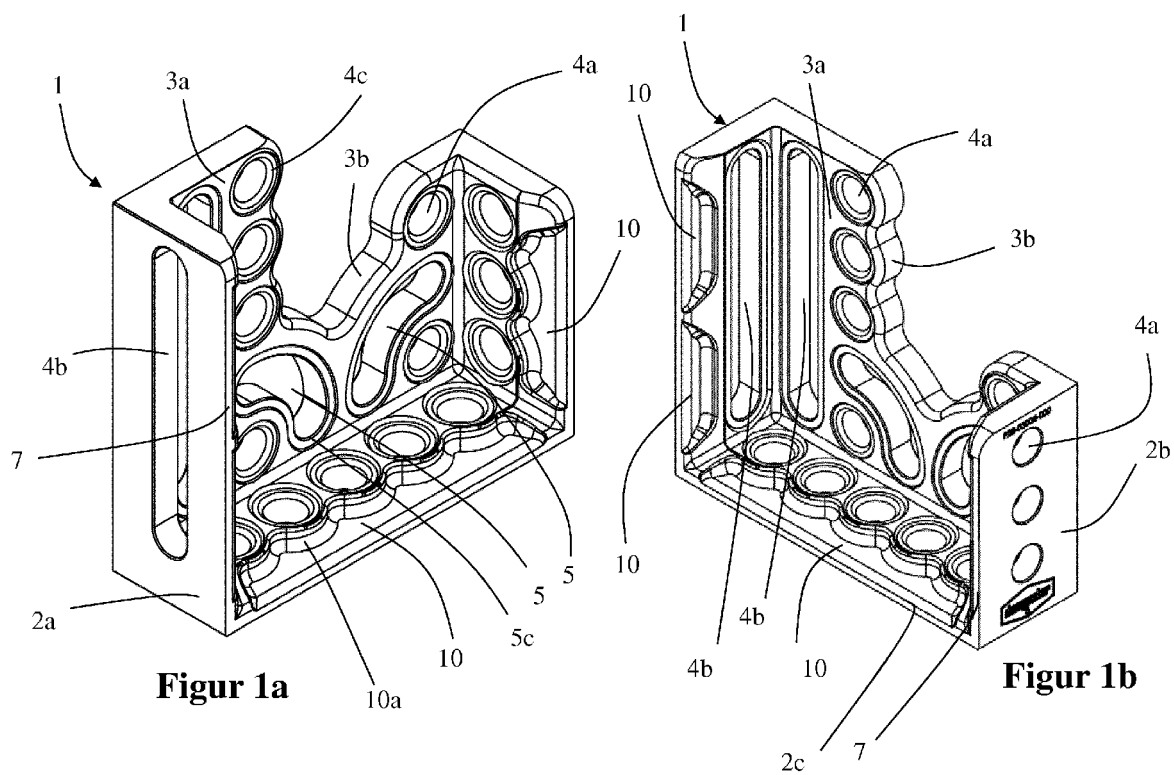
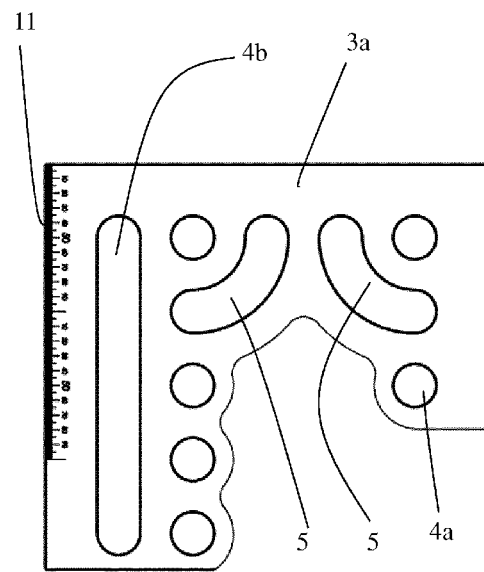
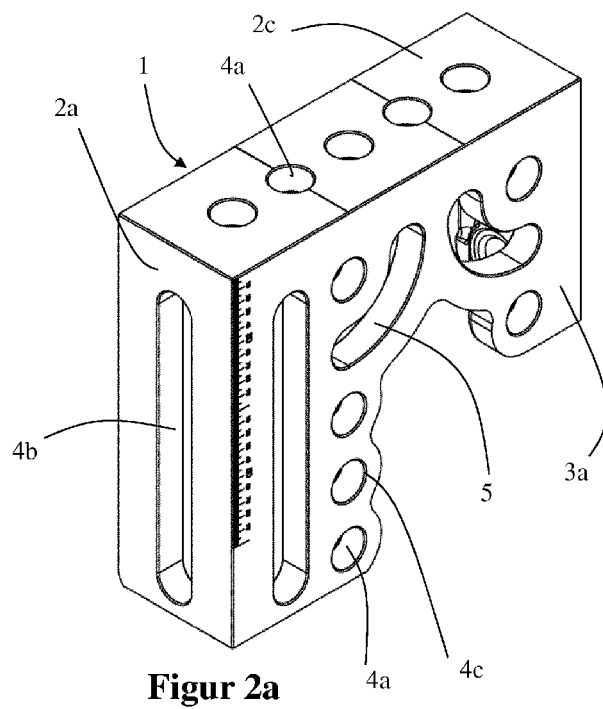
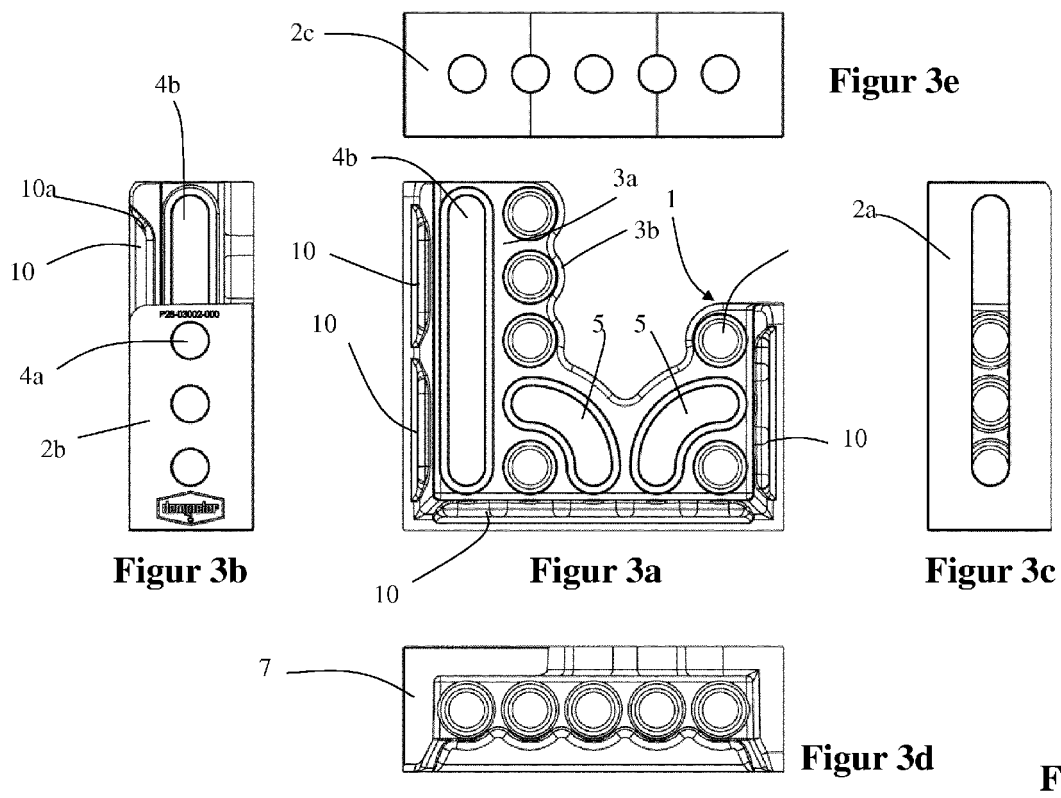
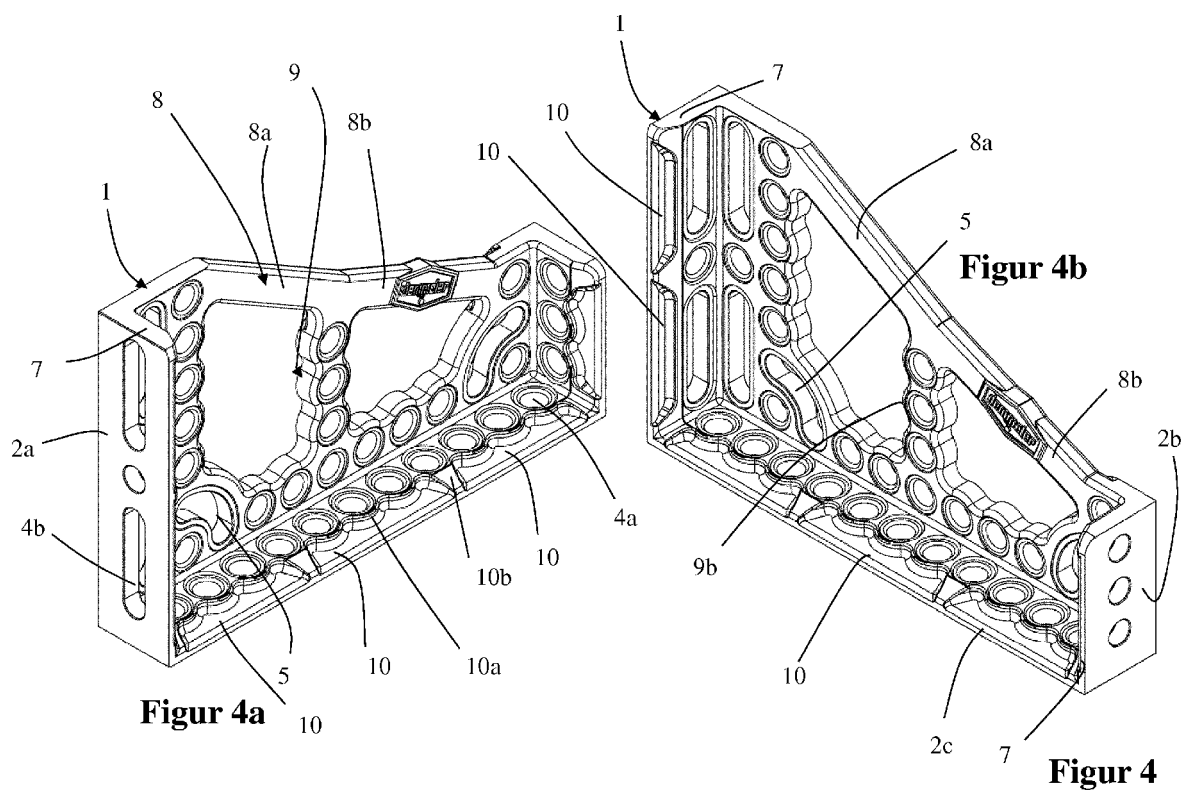


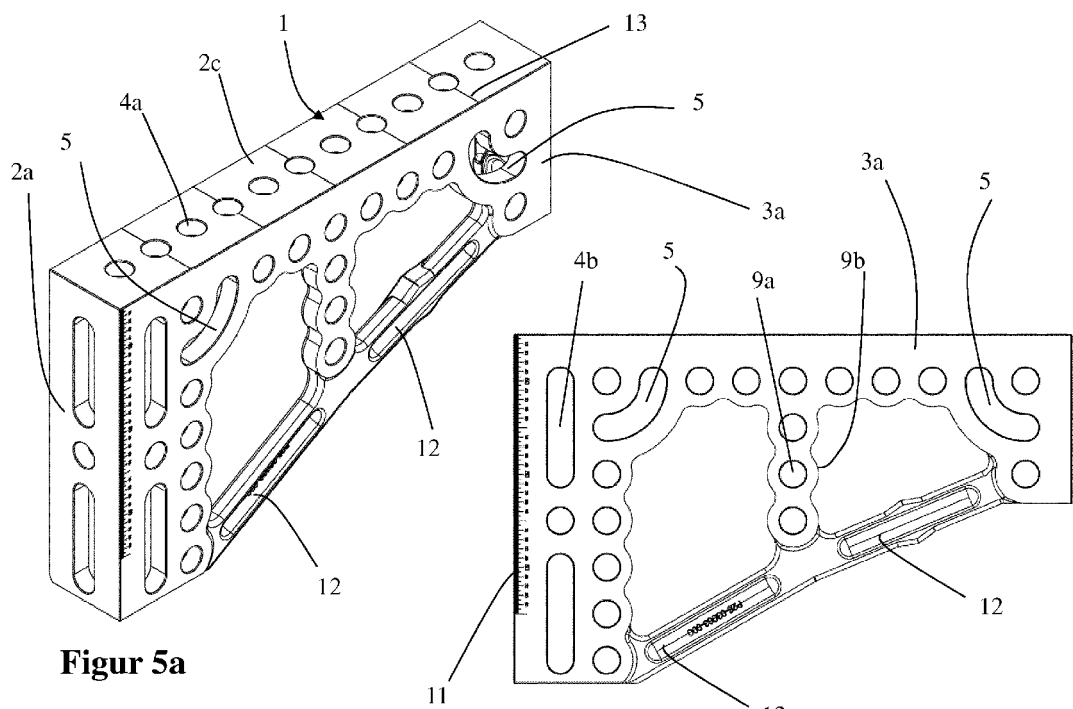
Figure 1

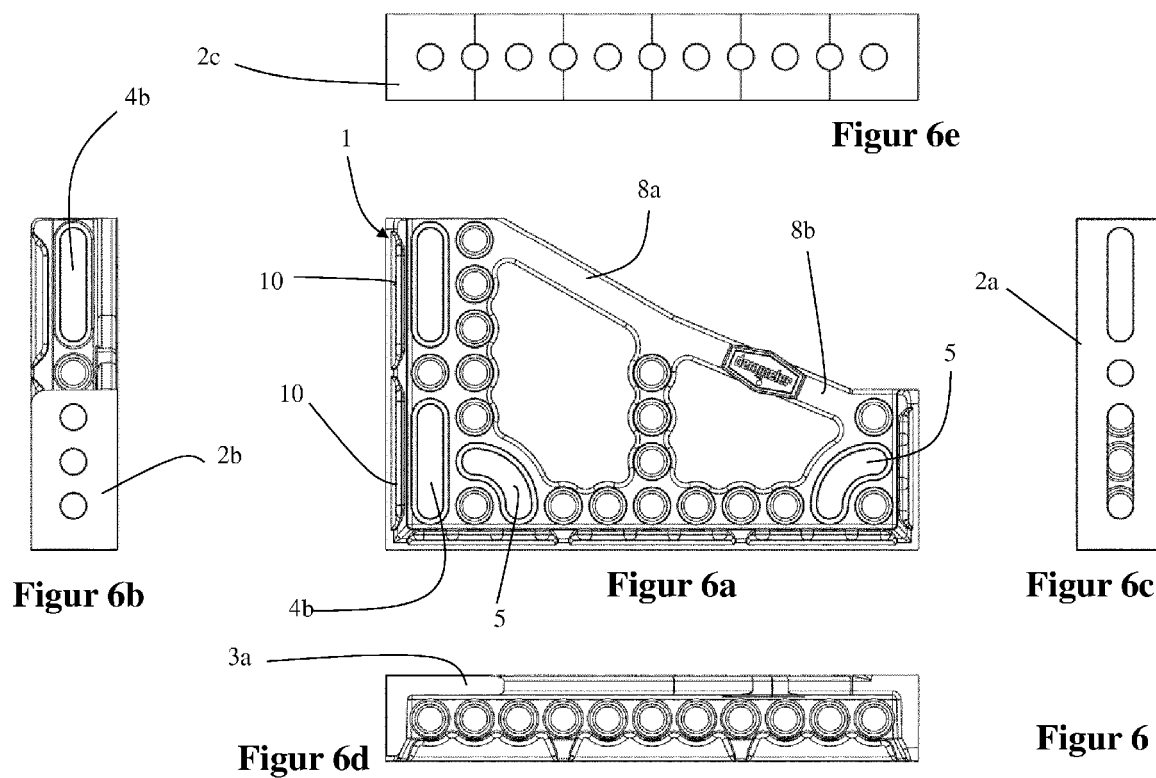


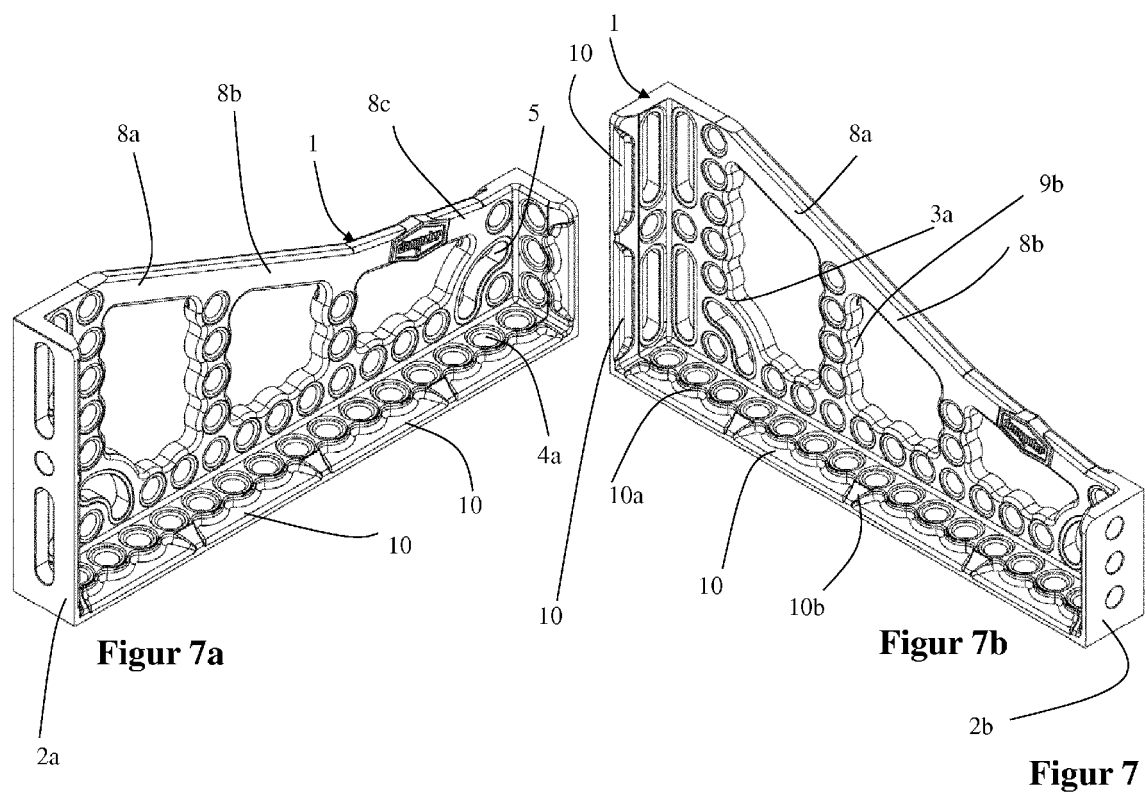
Figur 2

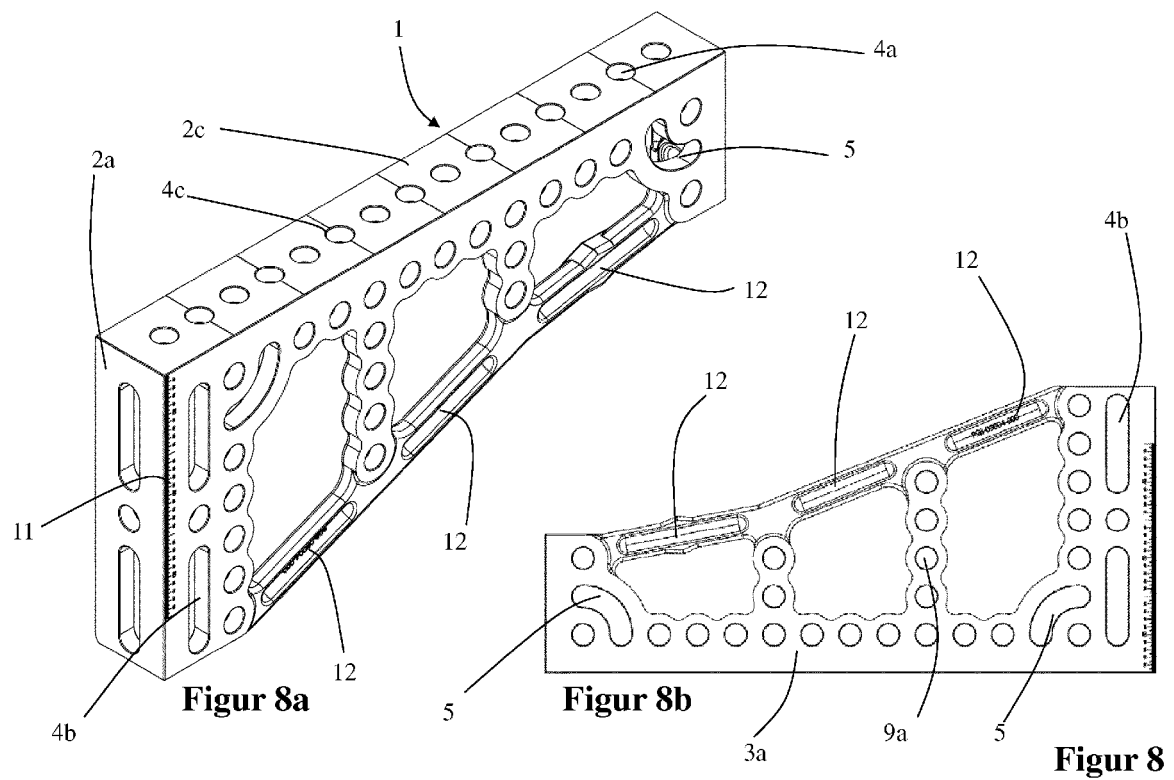


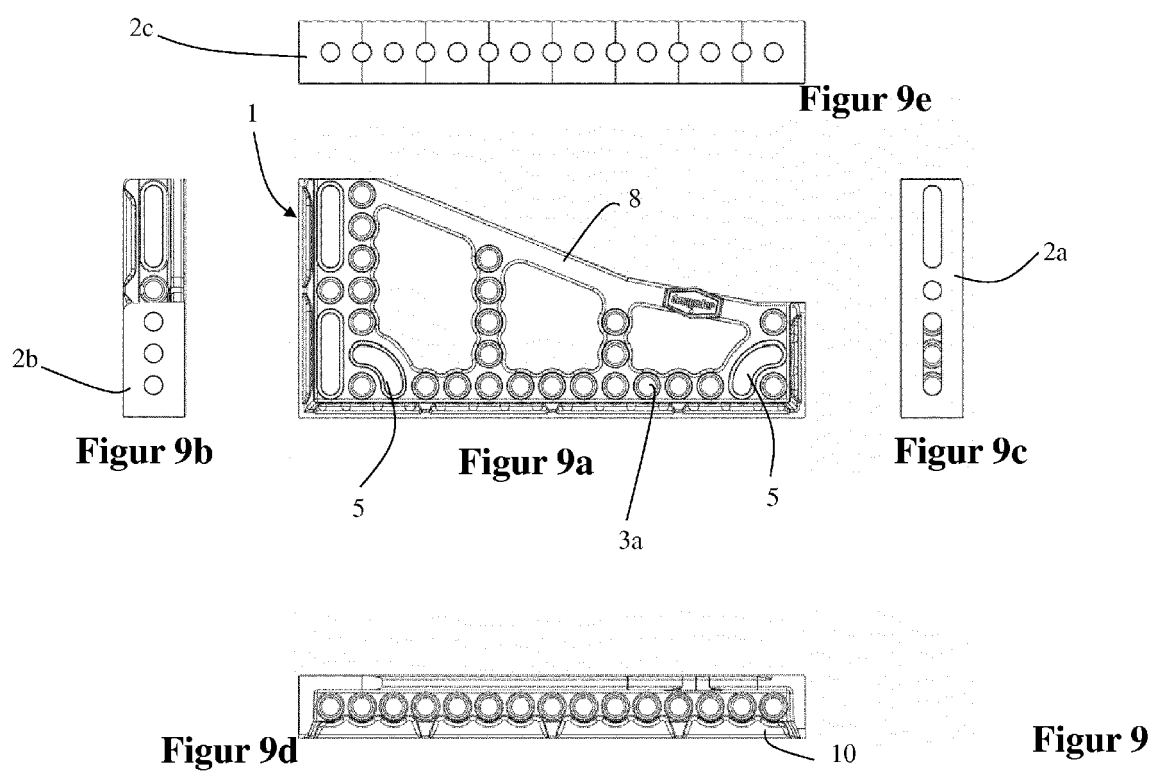


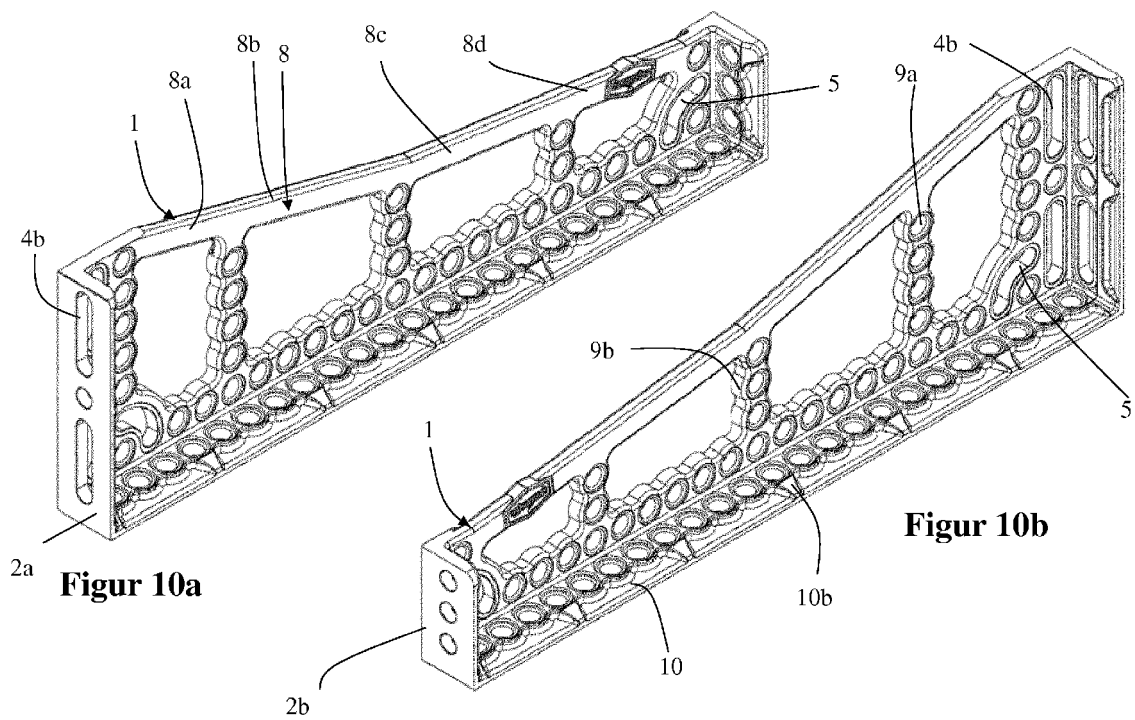




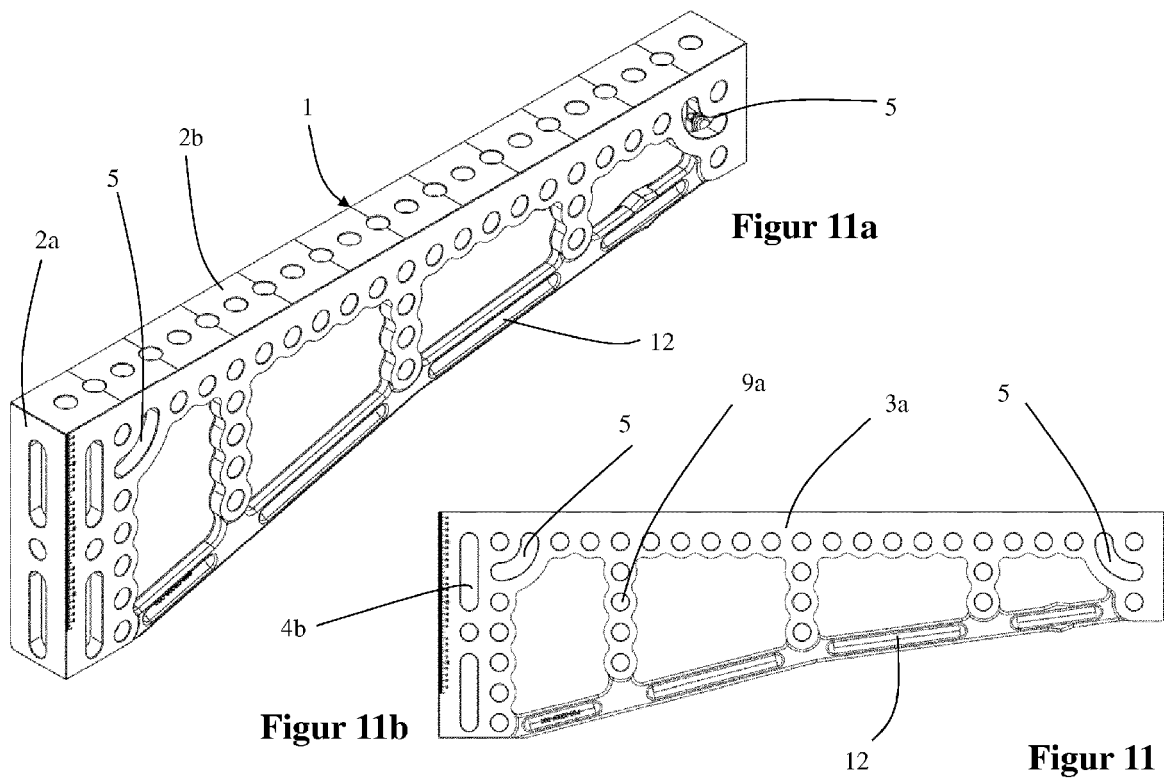


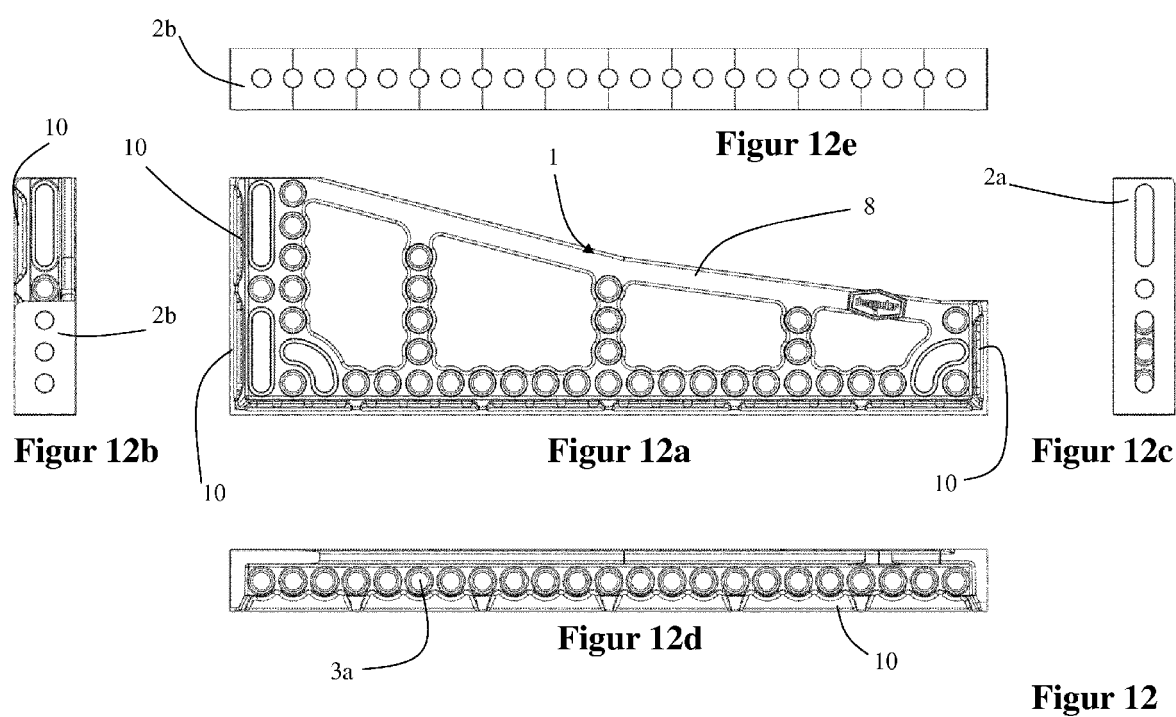


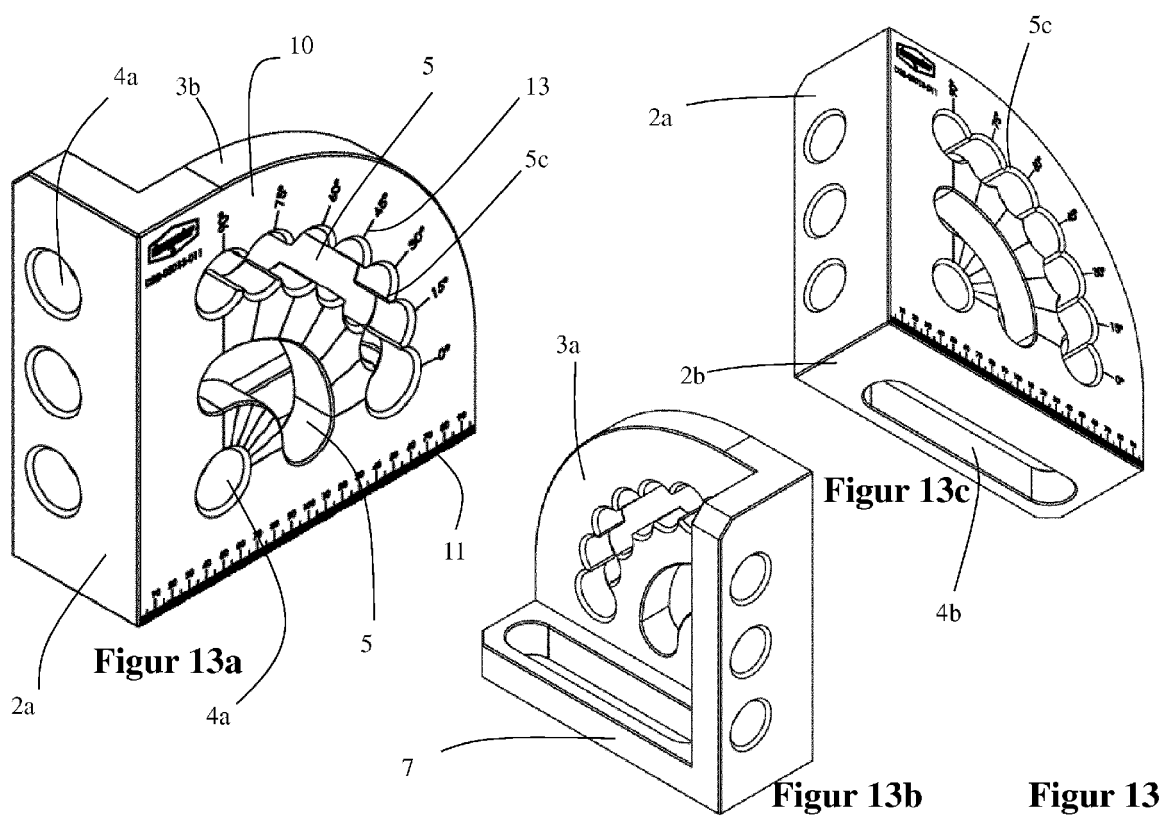


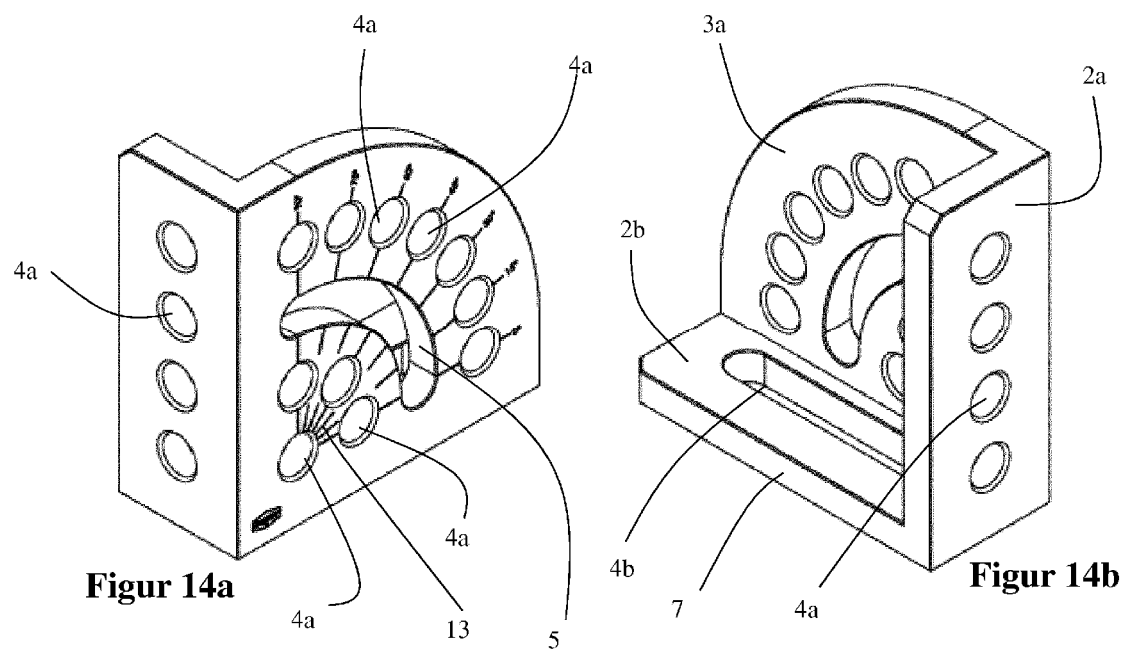


Figur 10

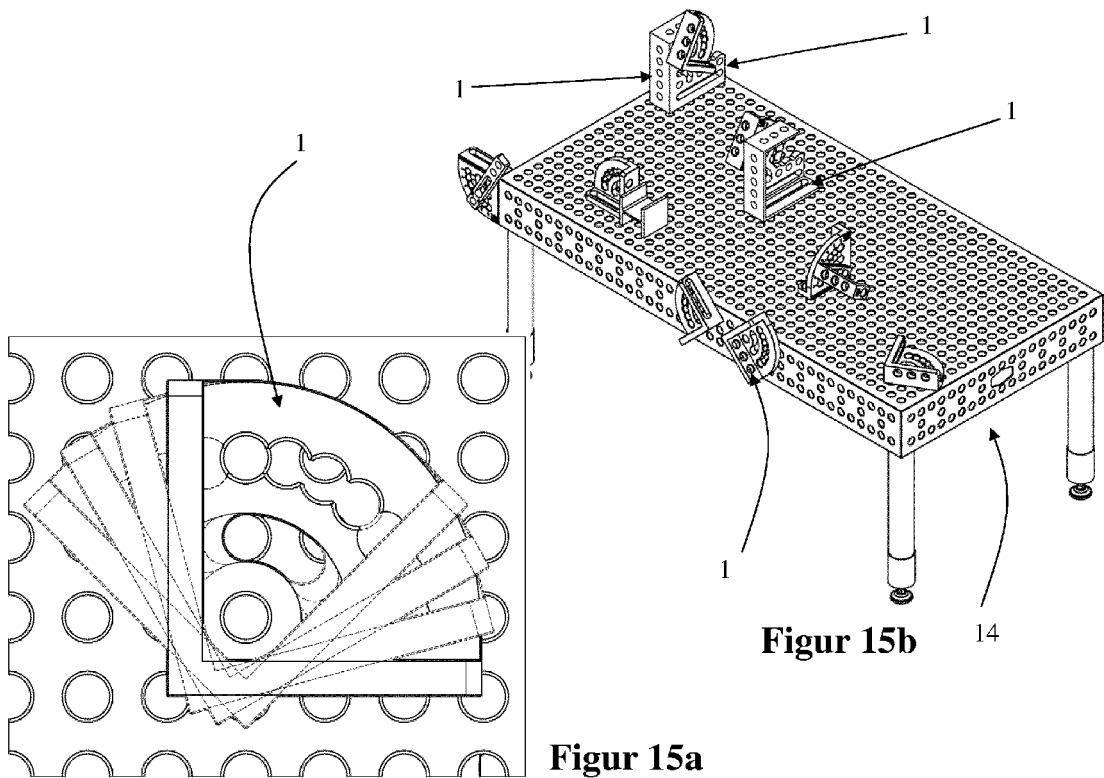








Figur 14



Figur 15b

Figur 15a

Figur 15