



(11) **EP 3 031 547 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2016 Patentblatt 2016/24

(51) Int Cl.:
B21D 53/74 (2006.01) E06B 3/96 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15193902.2**

(22) Anmeldetag: **10.11.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Rotox Besitz- und Verwaltungsgesellschaft mbH**
65611 Brechen (DE)

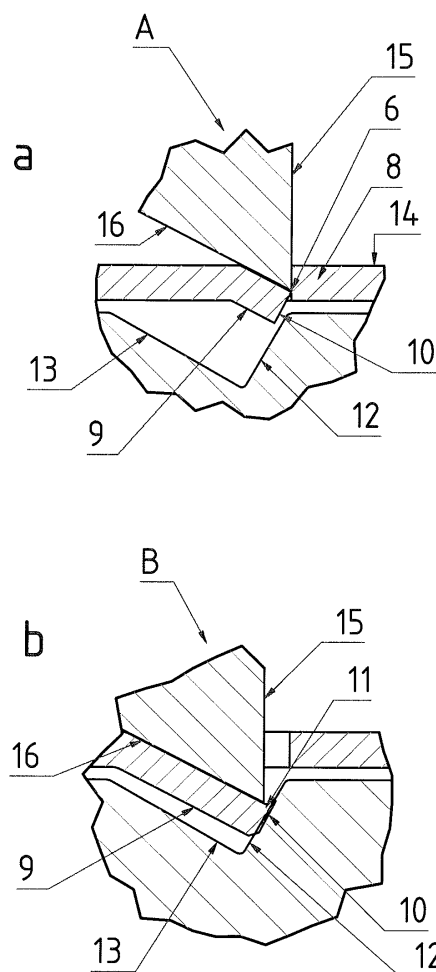
(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Müller, Eckhard**
Mühlstrasse 9a
65597 Hünfelden-Dauborn (DE)

(30) Priorität: **10.12.2014 DE 102014118368**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINER ECKVERBINDUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen der Eckverbindung von Metallrahmen für Fenster oder Türen, bei dem zwei Hohlprofilstäbe über einen Gehrungsschnitt zusammengefügt und durch einen in den Hohlprofilstäben angeordneten Eckwinkel miteinander verbunden werden gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 5.



Figur 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen der Eckverbindung von Metallrahmen für Fenster oder Türen, bei dem zwei Hohlprofilstäbe über einen Gehrungsschnitt zusammengefügt und durch einen in den Hohlprofilstäben angeordneten Eckwinkel miteinander verbunden werden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 195 32 564 A1 ist eine Eckverbindungspressen zum Herstellen von Metallrahmen der eingangs genannten Art bekannt. Dabei werden zunächst die zu bearbeitenden Profilstäbe an einer Gehrungsschnittstelle aneinandergelegt. In die Schnittstelle wird dann ein Eckwinkelstück eingelegt. Anschließend werden die beiden Profilstäbe mit dem Eckwinkelstück verpresst. Hierzu werden zunächst durch Pressenwerkzeuge Zungen aus den Profilstäben ausgeschert, bzw. ausgestanzt. Die Pressenwerkzeuge ziehen sich dann zunächst zurück, bevor sie in einem weiteren Arbeitsschritt die ausgescherten Zungen in die Eckwinkelstücke einpressen. Der zweite Schritt soll dazu dienen, den ausgescherten Zungen eine die Moleküle des Materials beruhigende Materialerholung zu gestatten. Die Eckwinkelstücke haben Aussparungen, in welche die aus den Profilstäben ausgeschnittenen Zungen eingedrückt werden, wobei jedes Eckwinkelstück an seinen beiden Enden je eine Zunge aufweist.

[0003] Weiterhin ist aus der EP 0 638 377 A1 ein ähnlicher Stand der Technik bekannt. Ein Stanzkopf für Eckverbindungsmaschinen ist zum Verbinden von Hohlprofilteilen mit darin angeordneten Eckwinkeln vorgesehen. Der Stanzkopf weist einen ersten und einen zweiten verschiebbar angeordneten Stanzkörper jeweils mit Stanzmesser auf. Bevor die Hohlprofile verpresst werden, erfolgt eine Grundeinstellung der Maschine. Dabei wird zunächst der Eckwinkel in eine Aufnahme der Maschine eingelegt. Anschließend wird ein Stanzkörper derart positioniert und dann arretiert, dass das Stanzmesser korrekt in die Eckwinkelnut des Eckwinkels einstanzt. Der zweite Stanzkörper wird entsprechend dem am Hohlprofil abgemessenen Abstand eingestellt und ebenfalls arretiert. Nach Herausnahme des Eckwinkels aus der Aufnahme können die entsprechende Materialwandstärke des Hohlprofils an der Aufnahme eingestellt und die zu verpressenden Hohlprofile mit den Eckwinkeln in die Aufnahme eingelegt werden.

[0004] Aus der DE 26 48 055 A1 ist eine Vorrichtung zur Erstellung von Rahmeneckverbindungen an Tür- oder Fensterrahmen aus Metallprofilen bekannt. Prägewerkzeuge stanzen mittels pneumatischer, hydraulischer oder mechanischer Kraft aus den beiden ecknahen äußeren Rahmenprofilwänden Metallzungen aus, wel-

che in einen Eckwinkel hineingeprägt werden, wobei eine kraftschlüssige Verbindung zwischen zwei Rahmenschenkeln und dem zugeordneten Eckwinkel entsteht. Die Stanz- und Prägewerkzeuge sind an um beiderseits der Rahmeneckspitze befindliche Drehzapfen schwenkbar angeordneten Werkzeughaltern befestigt.

[0005] Aus der DE 27 39 731 A1 sind ein Eckwinkel, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden der Ecken von aus Metallhohlprofilstäben bestehenden Fenster- und Türrahmen bekannt. Der Eckwinkel wird mit seinen beiden Schenkeln in die offenen Enden der Profilstäbe eingesetzt, wobei die Seitenflächen der Schenkel Quervertiefungen aufweisen, in die durch Preßwerkzeuge Teile der Profilwandung eingedrückt werden. Dabei werden die jedem Schenkel der Eckwinkel zugeordneten Preßwerkzeuge synchron angetrieben.

[0006] Nachteilig bei den bekannten Eckverbindungspressen ist, dass Herstellungstoleranzen des Eckwinkels und des Hohlprofils zu einer ungenauen Position des Eckwinkels zum Werkzeug führen. Beim Verpressen von Hohlprofil und Eckwinkel kann es deswegen zu einer losen Verbindung kommen, bei welcher die Gehrung auseinanderklafft. Außerdem kann es beim Verpressen auf der der Zunge gegenüberliegenden Sichtseite des Profils zu optisch unerwünschten Beschädigungen der Profilwandung und/oder der Eloxierung kommen, wenn das Prägewerkzeug nicht exakt in die Kerbe des Eckverbinders eingreift.

[0007] Da eine exakte Positionierung des Werkzeuges und eine Herstellung von Eckverbindern ohne Toleranzen mit vertretbarem Aufwand nicht möglich sind, führen Toleranzen zwangsläufig zu losen bzw. spielbehafteten Eckverbindungen und zu Beschädigungen an der Profilwand und/oder der Eloxierung.

Aufgabe

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Herstellen von Metallrahmen für Fenster oder Türen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 5 anzugeben, bei dem eine spielfreie, kraft- bzw. form-schlüssige Eckverbindung entsteht und optisch unerwünschte Beschädigungen an den Profilen bei der Herstellung der Metallrahmen vermieden werden.

Darstellung der Erfindung

[0009] Zur Lösung der Aufgabe ist ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorrichtungsmäßig wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung der Figuren.

[0010] Es ist ein Verfahren zum Herstellen der Eckverbindung von Metallrahmen für Fenster oder Türen vor-

gesehen, bei dem zwei Hohlprofilstäbe, insbesondere Profilstäbe aus Aluminium und/oder offene Profilstäbe, über einen Gehrungsschnitt zusammengefügt und durch einen in den Hohlprofilstäben angeordneten Eckwinkel miteinander verbunden werden. Der Eckwinkel ist mit Ausnehmungen, insbesondere Kerben bzw. Kehlen, versehen, in welche aus den Hohlprofilstäben mittels wenigstens einem Werkzeug zuvor ausgeschnittene Laschen eingedrückt werden.

[0011] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in einem ersten Schritt mittels des wenigstens einen Werkzeuges in die Profilwand des Hohlprofilstabs eine Lasche geschnitten wird. In einem weiteren Schritt wird das Werkzeug nach dem Schneiden der Lasche zurückgezogen und um einen Versatz im Bereich der Aufnahme parallel zur Profillängsachse in Richtung Gehrung oder parallel zur Gehrung in Richtung Rahmenaußenecke verfahren. In einem folgenden Schritt, es können allerdings weitere Schritte vorangegangen sein, erfolgt durch Absenken des Werkzeuges eine Verprägung der Lasche in der Ausnehmung, so dass das freie Ende der Lasche entlang einer Schräge der Ausnehmung bzw. der Kerbe des Eckwinkels unter Verformung des freien Endes gedrückt wird und dabei eine Kraftkomponente auf den Eckwinkel in Richtung entgegengesetzt zur Gehrung ausgeübt wird.

[0012] Zur Erzeugung der Kraftkomponente auf den Eckwinkel wird das freie Ende der Lasche unter Verformung des freien Endes, beispielsweise unter Bildung eines Wulstes, entlang der Schräge der Ausnehmung des Eckwinkels gedrückt. Dadurch wird die Lasche in der Ausnehmung verkeilt, indem das Material der Lasche gegen die Schräge der Ausnehmung gepresst wird. Die Lasche, welche sich beim Schneidevorgang noch im Bereich der Vertiefung befindet, wird bei dem eigentlichen Präge- oder Pressvorgang, beispielsweise unter Bildung des Wulstes in die Vertiefung eingeschoben und dort verkeilt. Dadurch entsteht eine besonders feste Verbindung der Hohlprofile miteinander über den jeweiligen Schenkel des Eckwinkels.

[0013] Mögliche Herstellungstoleranzen werden durch die Plastizität des Laschenmaterials ausgeglichen, indem das Material der Lasche quasi als Füller benutzt und in Richtung der Schräge in der Aussparung des Eckwinkels verschoben wird. Beim Prägevorgang bzw. beim Verkeilen wird die Lasche genutzt, um den Eckwinkel in seine Endposition zu verschieben und dort zu halten. Die Schnittkante der Lasche wird an die Schräge der Ausnehmung des Eckwinkels gedrückt und schiebt so den Eckverbinder in die Endposition. Dabei wird eine Kraft auf den jeweiligen Schenkel des Eckwinkels ausgeübt, so dass die Gehrung der beiden Profile fest verschlossen bleibt.

[0014] Nach einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Versatz zwischen 0,1 und 1,0 mm, vorzugsweise 0,5 mm, beträgt. Es hat sich gezeigt, dass die Werte für die üblicherweise zu bearbeitenden Profile und Materialien besonders günstig für die Wulstbildung sind,

ohne dass es zu hohen Kräften und damit verbundenen neuerlichen Beschädigungen an den Hohlprofilen beim Herstellen der Eckverbindung kommt.

[0015] Nach einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das mindestens eine Werkzeug senkrecht zur Oberfläche des Hohlprofils oder etwa parallel zur Schräge der Ausnehmung des Eckwinkels verfahren wird. Auf diese Weise sind unterschiedliche Ausgestaltungen der Lasche, insbesondere des Schnittwinkels der Lasche oder der Laschenlänge sowie Anpassung an unterschiedliche Wandstärken der Hohlprofile möglich.

[0016] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die beiden Hohlprofile des jeweiligen Rahmenecks gleichzeitig mit dem Eckwinkel verbunden werden, indem das jedem Hohlprofil zugeordnete Werkzeug beim Schneiden der Laschen, beim rückwärtigen Hub, beim Verfahren um den Versatz und beim Absenken für die Verprägung der Lasche in der Ausnehmung des Eckwinkels durch einen gemeinsamen Antrieb bewegt wird. Aufgrund des einen gemeinsamen Antriebs ist ein synchroner Antrieb der einzelnen Werkzeuge möglich, indem die einzelnen Arbeitsschritte bei der Herstellung des Rahmenecks synchron durchgeführt werden. Hierdurch werden Fehlertoleranzen reduziert und die Genauigkeit sowie die Festigkeit der Verbindung erhöht. Auch die Montagezeit wird durch nur einen Antrieb für mehrere Werkzeuge optimiert. Neben geringerer Taktzeit lassen sich auch Herstellungskosten der Vorrichtung senken.

[0017] Nach einem eigenständigen Gedanken der Erfindung ist eine Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens, vorgesehen. Die mit dem Verfahren erzielten Vorteile gelten in gleicher Weise auch für den nebengeordneten Vorrichtungsanspruch.

[0018] Gemäß einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Werkzeug als Stanzwerkzeug ausgebildet ist mit einer bezüglich der Oberfläche des zu bearbeitenden Hohlprofilstabes senkrechten Flanke und einer schräg dazu verlaufenden Freifläche, welche zusammen eine Schneidkante des Werkzeuges bilden. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung des Werkzeuges als Stanzwerkzeug ist eine effiziente Herstellung der Lasche möglich, da die Oberfläche des Hohlprofils leichtgängig zu durchstoßen ist. Denn aufgrund der Ausbildung der Schneidkante in Form der senkrechten Flanke und der schräg dazu verlaufenden Freifläche wirkt zunächst nur die Spitze der Schneidkante auf die Oberfläche des Hohlprofils ein und durchstößt diese. Bei weiterer Krafteinwirkung auf das Werkzeug wird die Lasche ausgebildet. Nach einem folgenden rückwärtigen Hub wird dann das mindestens eine Werkzeug von einer Ausgangstellung um einen Versatz in eine Endstellung verfahren. Sodann wird die ausgebildete Lasche entsprechend der Schräge der Freifläche in die Ausnehmung gedrückt und schließlich, beispielsweise unter Bildung eines Wulstes, verprägt. Dadurch entsteht die feste Verbindung zwischen dem

Schenkel des Eckwinkels und dem zugeordneten Hohlprofil.

[0019] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Freifläche im Wesentlichen parallel zu dem an die Schräge anschließenden Abschnitt der Ausnehmung verläuft. Der Abschnitt kann natürlich auch eben ausgestaltet sein. Durch die Ausgestaltung der Freifläche ist eine definierte Stellung der Lasche in der Ausnehmung gegeben, wodurch die auf die Schenkel des Eckwinkels resultierende Kraftkomponente diese Schenkel derart in die jeweiligen Hohlprofile einzieht, dass die Gehrung geschlossen wird und ein besonders guter Halt der Hohlprofile gegeben ist.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung der Vorrichtung sind jedem Hohlprofil eines Rahmenecks mindestens ein, vorzugsweise jeweils zwei Werkzeuge zugeordnet. Durch die Verwendung von mehreren Werkzeugen wird die Festigkeit der Verbindung der Hohlprofile mit den jeweiligen Schenkeln des Eckwinkels erhöht. Das Werkzeug kann auch als Doppelwerkzeug ausgebildet sein, wobei jedes Teilwerkzeug eine Schnittkante aufweist, welche aus Flanke und Freifläche gebildet ist. Durch die Ausbildung der Werkzeuge als Doppelwerkzeug ist eine erhöhte Haltekraft der Eckverbindung gegeben.

[0021] In einer alternativen Ausführungsform weist das mindestens eine Werkzeug einen schräg, von der Gehrung des zu bearbeitenden Hohlprofilstabes weggerichteten Schaft, auf. Aufgrund des schräg weggerichteten Schaftes wird das Werkzeug schräg zur Oberfläche des Hohlprofils verfahren, so dass die Flanke bzw. die Schneidkante des Werkzeuges beim Schneide- sowie beim Präge- bzw. Verkeilvorgang in etwa parallel zur Schräge der Ausnehmung des Eckwinkels bewegt wird. Der Abstand zwischen Schneidkante bzw. Flanke des Werkzeuges und Schräge bleibt in etwa gleich, wodurch im Vergleich zur Ausführungsform mit senkrechtem Hub des Werkzeuges auf die Profiloberfläche mehr Material der Lasche verformt wird und beispielsweise eine größere Wulstbildung möglich ist, was einen größeren Toleranzausgleich ermöglicht. Daraus resultiert eine größere Kraftkomponente im Vergleich zum senkrechten Hub auf den Eckwinkel und somit eine festere Eckverbindung.

[0022] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zur Bearbeitung der beiden Hohlprofile eines Rahmenecks vorgesehenen Werkzeuge an einem gemeinsamen Werkzeughalter angeordnet sind, welcher parallel zur Gehrung des Rahmenecks an wenigstens einer Führung verfahrbar ist. Dadurch kann eine synchrone Bewegung mehrerer Werkzeuge gewährleistet werden. Durch einen einzähligen Antrieb sind die Herstellungskosten für die Maschine geringer. Darüber hinaus ergibt sich eine geringere Taktzeit, wodurch Produktionskosten eingespart werden.

[0023] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Werkzeughalter zusammen mit der Führung an einem senkrecht zu einer Aufnahmeebene für das Rahmeneck verfahrbaren Traverse

gehalten ist. Dadurch ist ein sehr kompakter Aufbau der Vorrichtung möglich, wodurch Montageraumkapazitäten optimiert werden.

[0024] Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0025] Es zeigen:

15 Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zwei Hohlprofilen vor dem Herstellen der Eckverbindung,

20 Fig. 2 eine weitere Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Werkzeugen, Werkzeughalter, Spanneinrichtung für die Hohlprofile und Aufnahme,

25 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Rahmenecks in Draufsicht in Ausgangs- und Endstellung der Werkzeuge,

Fig. 4 eine zeitliche Abfolge eines Werkzeuges bei der Herstellung eines Rahmenecks,

30 Fig. 5 Detaildarstellungen der Bereiche A und B der Figuren 4c und 4f.

35 Fig. 6 eine zeitliche Abfolge eines Werkzeuges bei der Herstellung eines Rahmenecks und

Fig. 7 Detaildarstellungen der Bereiche C und D der Figuren 6c und 6f.

40 **[0026]** In Figur 1 ist die Vorrichtung zum Herstellen einer Eckverbindung von Metallrahmen aus Hohlprofilen 1 für Fenster oder Türen in einer Explosionsdarstellung gezeigt.

45 **[0027]** Ein Rahmeneck 20 besteht aus zwei auf Gehrung 2 geschnittenen Hohlprofilen 1, welche mittels eines Eckwinkels 3 miteinander verbunden werden. Jeder Schenkel des Eckwinkels 3 weist mindestens eine Ausnehmung 4 auf, welche bei dem hier ausgewählten Ausführungsbeispiel als Kerbe bzw. Kehle ausgebildet ist.

50 **[0028]** Die Kerbe bzw. Kehle weist eine Schräge 12 und einen an die Schräge 12 anschließenden Abschnitt 13 auf. Die zwei auf Gehrung 2 geschnittenen Hohlprofile 1 werden jeweils auf einen Schenkel des Eckwinkels 3 aneinander geschoben und in die Vorrichtung zum Herstellen der Eckverbindung eingelegt und mit einer Spanneinrichtung 24 fixiert.

[0029] Die Vorrichtung weist jeweils ein in einem Hohlprofil 1 des Rahmenecks 20 zugeordnetes Werkzeug 5

auf, welches vorliegend als Doppelwerkzeug mit einer Flanke 15 und einer Freifläche 16, welche eine Schneidkante 6 definieren, ausgebildet ist.

[0030] Wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, sind jedem Hohlprofil 1 eines Rahmenecks 20 mindestens ein, vorzugsweise jeweils zwei Werkzeuge 5 zugeordnet.

[0031] Figur 2 zeigt die Befestigung der Werkzeuge 5 an einem gemeinsamen Werkzeughalter 19, welcher parallel zur Gehrung 2 des Rahmenecks 20 an wenigstens einer Führung 21 in der Maschine verfahrbar angeordnet ist. Die Werkzeughalter 19 sind zusammen mit der Führung 21 an einer senkrecht zu einer Aufnahmeebene 22 für das Rahmeneck 20 verfahrbaren Traverse 23 gehalten.

[0032] In Figur 3 ist ein bereits zusammengefügtes Rahmeneck 20 mit Außeneck 18 in einer Ansicht von oben, aus Richtung der Werkzeuge 5, gezeigt. Bei der Herstellung der Eckverbindung werden die Werkzeuge 5 um einen Versatz d verfahren, indem sie von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung bewegt werden.

[0033] In Figur 4 ist eine zeitliche Sequenz der Arbeitsschritte zur Herstellung einer Eckverbindung von Metallrahmen aus Hohlprofilen 1 für Fenster oder Türen in schematischer Darstellung gezeigt. Zur Herstellung von Metallrahmen werden jeweils zwei Hohlprofilstäbe 1 über einen Gehrungsschnitt zusammengefügt und durch einen in den Hohlprofilstäben angeordneten Eckwinkel 3 miteinander verbunden. Zur Herstellung eines fertigen Rahmens bedarf es daher insgesamt vier dieser Herstellungsschritte.

[0034] In den Teilfiguren 4a bis 4f ist jeweils ein Teil des Hohlprofils 1 mit einer Hohlprofiloberfläche 14 und ein entsprechender Teil des Eckwinkels 3 dargestellt. Eine Detailansicht des Bereiches A bzw. B der Figuren 4c und 4f ist in Figur 5 dargestellt. Figur 4a zeigt einen ersten Arbeitsschritt zur Herstellung einer Eckverbindung. Dabei werden zwei zu verbindende Hohlprofile 1, in welchen sich jeweils ein Schenkel des Eckwinkels 3 befindet, in einer Aufnahmeebene 22 des Montagetisches positioniert und fixiert. Dies erfolgt dadurch, dass die zuvor auf Gehrung 2 geschnittenen beiden Hohlprofile 1, in welche zuvor die Schenkel des Eckwinkels 3 eingeschoben wurden, auf der Aufnahmeebene 22 platziert und mittels einer Spanneinrichtung 24 fixiert werden.

[0035] Zur Herstellung der Verbindung der beiden Hohlprofile 1 im Eckwinkel 3 ist das mindestens eine Werkzeug 5 bzw. das Doppelwerkzeug als Präge- bzw. Stanzwerkzeug ausgebildet.

[0036] Gemäß der Figuren 4a bis 4f ist eine Ausführung mit Werkzeuges 5 mit einem im Wesentlichen senkrecht zur Profillängsachse 7 ausgerichteten Schaft 17 des Werkzeuges 5 dargestellt. Das Werkzeug 5 kann in einem alternativen Ausführungsbeispiel auch einen schräg, von der Gehrung des zu bearbeitenden Hohlprofilstabes 1 weggerichteten, Schaft 17 aufweisen. Diese alternative Ausgestaltung ist in den Figuren 6 und 7 dargestellt. Dabei entsprechen die in Figur 6 dargestellten Arbeitsschritte denen in Figur 4. In den Figuren 7a und

b sind entsprechende Detaildarstellungen

[0037] Das Werkzeug 5 wird schräg zur Oberfläche 14 des Hohlprofils 1 verfahren, so dass die Flanke 15 bzw. die Schneidkante 6 des Werkzeuges 5 beim Schneidesowie beim Präge- bzw. Verkeilvorgang in etwa parallel zur Schräge 12 der Ausnehmung 4 des Eckwinkels 3 bewegt wird. Der Abstand zwischen Schneidkante 6 bzw. Flanke 15 des Werkzeuges 5 und Schräge 12 bleibt somit in etwa gleich. Daraus resultierend wird im Vergleich zur Ausführung mit senkrechtem Hub des Werkzeuges 5 auf die Oberfläche 14 des Hohlprofils 1 mehr Material der Lasche 9 verformt und es entsteht ein größerer Wulst 11, was einen größeren Toleranzausgleich ermöglicht, wie die in Figur 7b dargestellte Detailansicht des Bereiches D zeigt. Daraus resultiert eine größere Kraftkomponente im Vergleich zum senkrechten Hub auf den Eckwinkel 3 und somit eine festere Eckverbindung.

[0038] Der Werkzeughalter 19 mit den zugeordneten Werkzeugen 5 ist gemäß dem hier gewählten Ausführungsbeispiel parallel zur Gehrung 2 verfahrbar. Eine Steuer- oder Regeleinrichtung detektiert den Bereich der Schräge 12 der Ausnehmung 4 des Eckwinkels 3 und verfährt das Werkzeug 5 in den Bereich der Schräge 12.

[0039] Figur 4b zeigt die Positionierung des Werkzeuges 5 mit der Flanke 15 auf der Oberfläche 14 des Hohlprofils 1, vorzugsweise in dem Bereich des Übergangs der ebenen Fläche des Eckwinkels 3 zur Ausnehmung 4 des Eckwinkels 3 hin. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Flanke 15 nicht exakt an der Kante des Übergangs der ebenen Fläche des Eckwinkels 3 zur Ausnehmung 4 positioniert sein muss.

[0040] In einem weiteren Arbeitsschritt wird mittels des Werkzeuges 5 in die Profilwand 8 des Hohlprofilstabs 1 eine Lasche 9 geschnitten, indem das Werkzeug mit der Flanke 15 und der Freifläche 16 die Oberfläche 14 des Hohlprofils 1 senkrecht zur Profillängsachse 7 durchdringt, wie in Figur 4c dargestellt ist. Figur 5a zeigt eine vergrößerte Detailansicht dieses Arbeitsschrittes gemäß Figur 4c.

[0041] In einem weiteren Schritt wird nach dem Schneiden der Lasche 9 das Werkzeug 5 zurückgezogen. Sodann wird das Werkzeug 5 parallel zur Gehrung 2 von der Ausgangsstellung in den Bereich der Schräge 12 der Ausnehmung 4 in die Endstellung verfahren bzw. versetzt, wie in Figur 4d dargestellt ist. Das Werkzeug 5 ist somit gegenüber der Position des Werkzeuges 5 gemäß der Figuren 4c bzw. Figur 5a zwischen 0,1 und 1,0 mm, vorzugsweise um etwa 0,5 mm, versetzt angeordnet.

[0042] Nachdem das Werkzeug 5 mit Versatz d im Bereich der Schräge 12 positioniert ist, wie dies in Figur 4e dargestellt ist, erfolgt in einem weiteren Schritt eine Verprägung der Lasche 9 in der Ausnehmung 4.

[0043] Bei dem Arbeitshub des Werkzeuges 5 gleitet das freie Ende 10 der Lasche 9 unter Bildung eines Wulstes 11 an der Schräge 12 der Ausnehmung 4 entlang, wodurch sich eine aus dem Hub des Werkzeuges 5 resultierende Kraftkomponente auf den Eckwinkel 3 ein-

stellt. Die Kraftkomponente wird durch den Wulst 11 der Lasche 9 auf die Schräge 12 übertragen. Das Gleiche geschieht natürlich mit dem zweiten Hohlprofil 1 für dieses Rahmeneck. Dadurch wird die Gehrung 2 fest geschlossen.

[0044] Aufgrund der Kraftkomponente auf die beiden Schenkel des Eckwinkels 3 stellt sich eine resultierende Kraft auf die Hohlprofile 1 ein, so dass die Gehrung der beiden Hohlprofile 1 geschlossen wird. Dadurch entsteht eine spielfreie, kraft- bzw. formschlüssige Eckverbindung und optisch unerwünschte Beschädigungen an den Profilen bei der Herstellung der Metallrahmen werden vermieden.

Bezugszeichenliste

[0045]

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Hohlprofilstab |
| 2 | Gehrungsschnitt, Gehrung |
| 3 | Eckwinkel |
| 4 | Ausnehmung |
| 5 | Werkzeug |
| 6 | Schneidkante |
| 7 | Profillängsrichtung |
| 8 | Profilwand |
| 9 | Lasche |
| 10 | freies Ende der Lasche |
| 11 | Wulst |
| 12 | Schräge |
| 13 | Abschnitt |
| 14 | Oberfläche des Hohlprofils |
| 15 | Flanke |
| 16 | Freifläche |
| 17 | Schaft |
| 18 | Außenecke |
| 19 | Werkzeughalter |
| 20 | Rahmeneck |
| 21 | Führung |
| 22 | Aufnahmeebene |
| 23 | Traverse |
| 24 | Spanneinrichtung |

d Versatz

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen der Eckverbindung von Metallrahmen für Fenster oder Türen, bei dem zwei Hohlprofilstäbe (1), insbesondere Profilstäbe aus Aluminium und/oder offene Profilstäbe, über einen Gehrungsschnitt zusammengefügt und durch einen in den Hohlprofilstäben (1) angeordneten Eckwinkel (3) miteinander verbunden werden, wobei der Eckwinkel (3) mit Ausnehmungen (4), insbesondere Kerben, versehen ist, in welche aus den Hohlprofilstäben (1) mittels wenigstens einem Werkzeug (5)

zuvor ausgeschnittene Laschen (9) eingedrückt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Schritt mittels des wenigstens einen Werkzeuges (5) in die Profilwand (8) des Hohlprofilstabs (1) eine Lasche (9) geschnitten wird und in einem weiteren Schritt das Werkzeug (5) nach dem Schneiden der Lasche (9) zurückgezogen und um einen Versatz d im Bereich der Aufnahme (4) parallel zur Profillängsachse (7) in Richtung Gehrung (2) oder parallel zur Gehrung (2) in Richtung Rahmenseite (18) verfahren wird, so dass in einem folgenden Schritt durch Absenken des Werkzeuges (5) eine Verprägung der Lasche (9) in der Ausnehmung (4) erfolgt, so dass das freie Ende (10) der Lasche (9) entlang einer Schräge (12) der Ausnehmung (4) des Eckwinkels (3) unter Verformung des freien Endes (10) gedrückt wird und dabei eine Kraftkomponente auf den Eckwinkel (3) in Richtung entgegengesetzt zur Gehrung (2) ausgeübt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versatz d zwischen 0,1 und 1,0 mm, vorzugsweise 0,5 mm, beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Werkzeug (5) senkrecht zur Oberfläche (14) des Hohlprofils (1) oder etwa parallel zur Schräge (12) der Ausnehmung (4) des Eckwinkels (3) verfahren wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Hohlprofile (1) des jeweiligen Rahmenecks (20) gleichzeitig mit dem Eckwinkel (3) verbunden werden, indem die jedem Hohlprofil (1) zugeordneten Werkzeuge (5) beim Schneiden der Laschen (6), beim rückwärtigen Hub, beim Verfahren um den Versatz d und beim Absenken für die Verprägung der Lasche (9) in der Ausnehmung (4) durch einen gemeinsamen Antrieb bewegt werden.

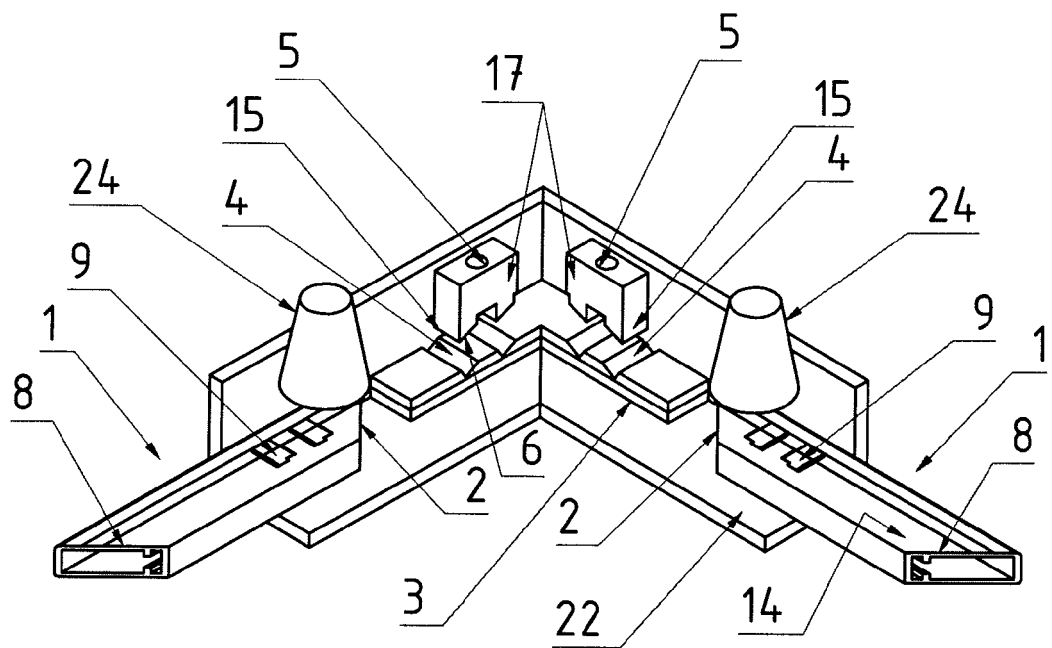
5. Vorrichtung zum Herstellen von Metallrahmen für Fenster oder Türen, bei dem zwei Hohlprofilstäbe (1), insbesondere Profilstäbe aus Aluminium und/oder offene Profilstäbe, über einen Gehrungsschnitt (2) zusammengefügt und durch einen Eckwinkel (3) miteinander verbindbar sind, wobei der Eckwinkel (3) mit jeweils einer Schräge (12) aufweisenden Ausnehmungen (4), insbesondere Kerben, versehen ist, in welche aus den Hohlprofilstäben (1) mittels wenigstens einem Werkzeug (5) zuvor ausgeschnittene Laschen (9) eingedrückt werden, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für ein Verschieben des Werkzeuges (5) um einen Versatz d im Bereich der Aufnahme (4) parallel zur Profillängsachse (7) in Richtung Gehrung (2) oder parallel zur Gehrung (2) in Richtung

Rahmenaußenecke (18) eine Steuer- oder Regulierungsvorrichtung vorgesehen ist, welche den Bereich einer Schräge (12) der Ausnehmung (4) des Eckwinkels (3) detektiert und dazu ausgebildet ist, das Werkzeug (5) in dem oder in den Bereich der Schräge (12) entsprechend zu verfahren. 5

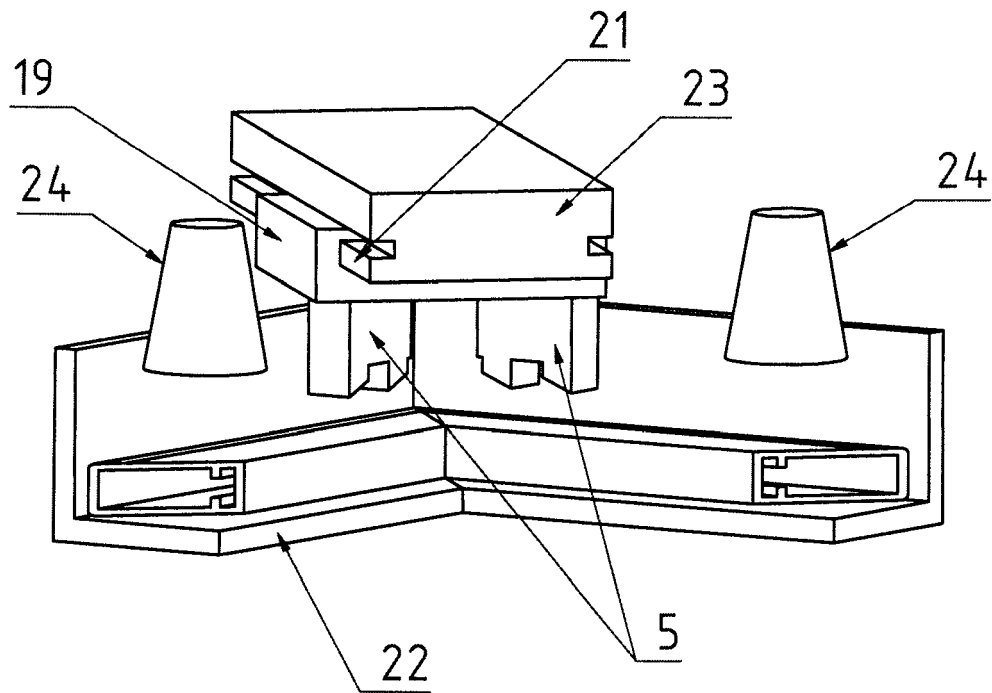
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (5) als Stanzwerkzeug ausgebildet ist mit einer bezüglich der Oberfläche (14) des zu bearbeitenden Hohlprofilstabes (1) senkrechten Flanke (15) und einer schräg dazu verlaufenden Freifläche (16), welche zusammen eine Schneidkante (6) des Werkzeuges (5) bilden. 10
15
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freifläche (16) im Wesentlichen parallel zu dem an die Schräge (12) anschließenden Abschnitt (13) der Ausnehmung (4) verläuft. 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Hohlprofil (1) eines Rahmenecks (20) mindestens ein, vorzugsweise jeweils zwei Werkzeuge (5) zugeordnet sind. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Werkzeug (5) einen schräg, von der Gehrung (2) des zu bearbeitenden Hohlprofilstabes (1) weggerichteten Schaft (17), aufweist. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Bearbeitung der beiden Hohlprofile (1) eines Rahmenecks (20) vorgesehenen Werkzeuge (5) an einem gemeinsamen Werkzeughalter (19) angeordnet sind, welcher parallel zur Gehrung (2) des Rahmenecks (20) an wenigstens einer Führung (21) verfahrbar ist. 35
11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeughalter (19) zusammen mit der Führung (21) an einem senkrecht zu einer Aufnahmeebene (22) für das Rahmeneck (20) verfahrbaren Traverse (23) gehalten ist. 40
45

50

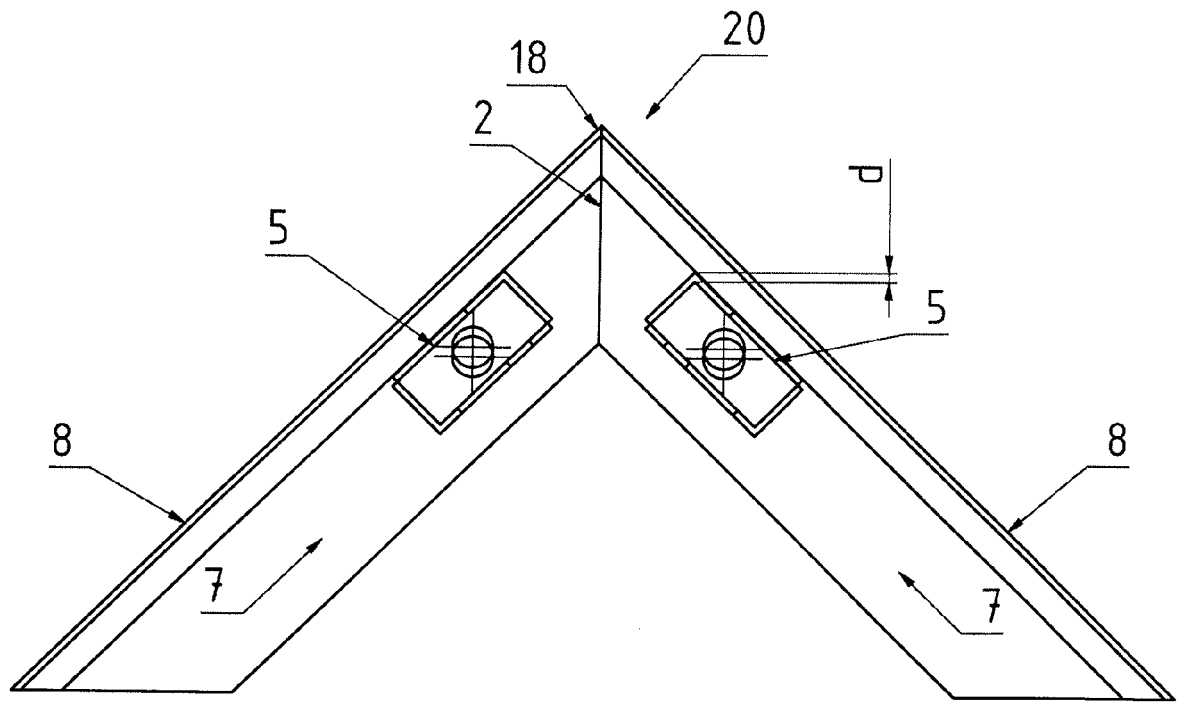
55



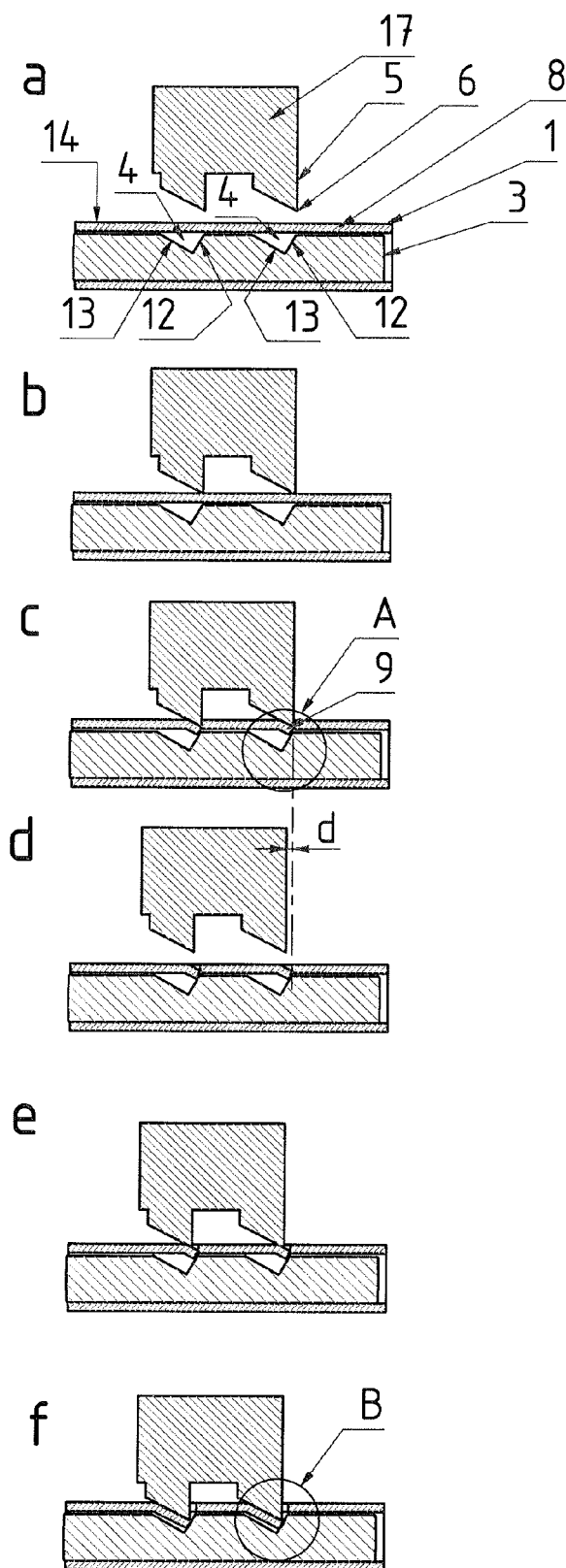
Figur 1



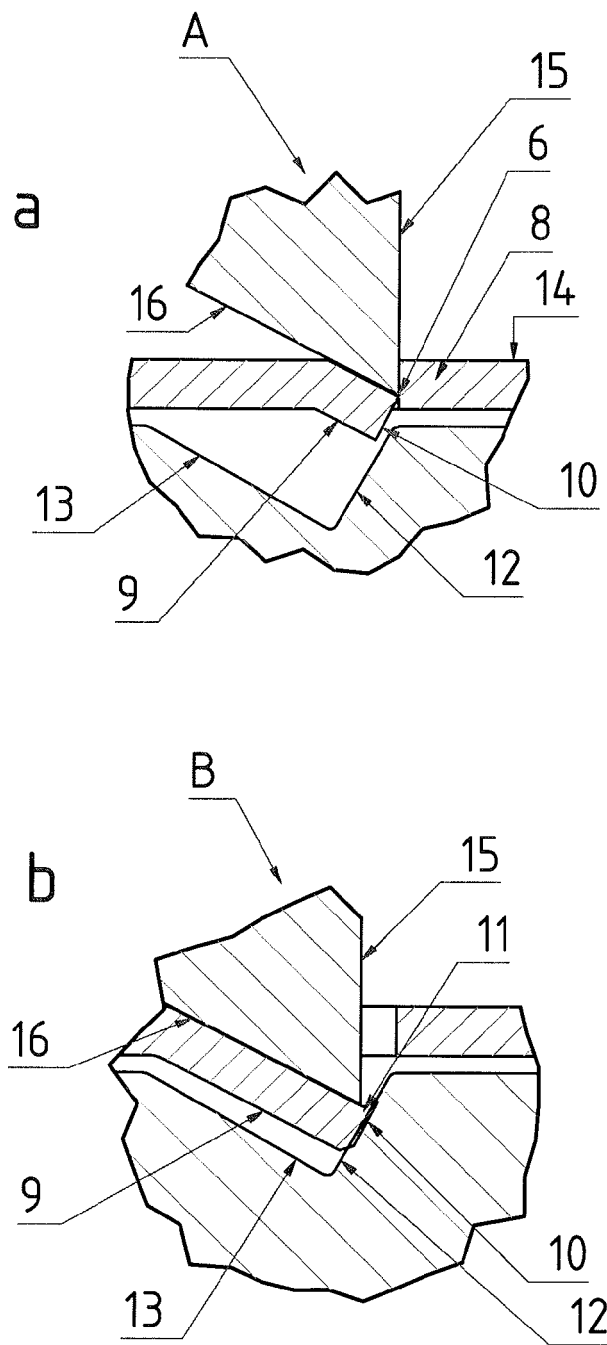
Figur 2



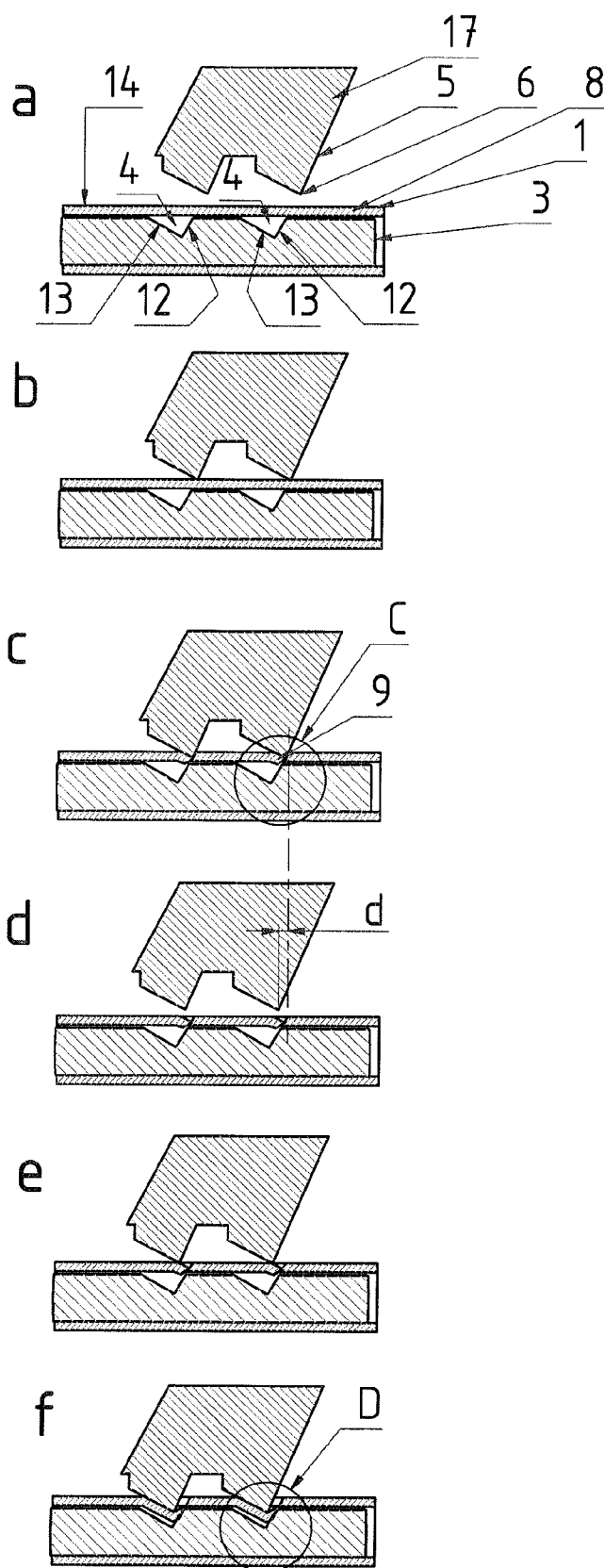
Figur 3



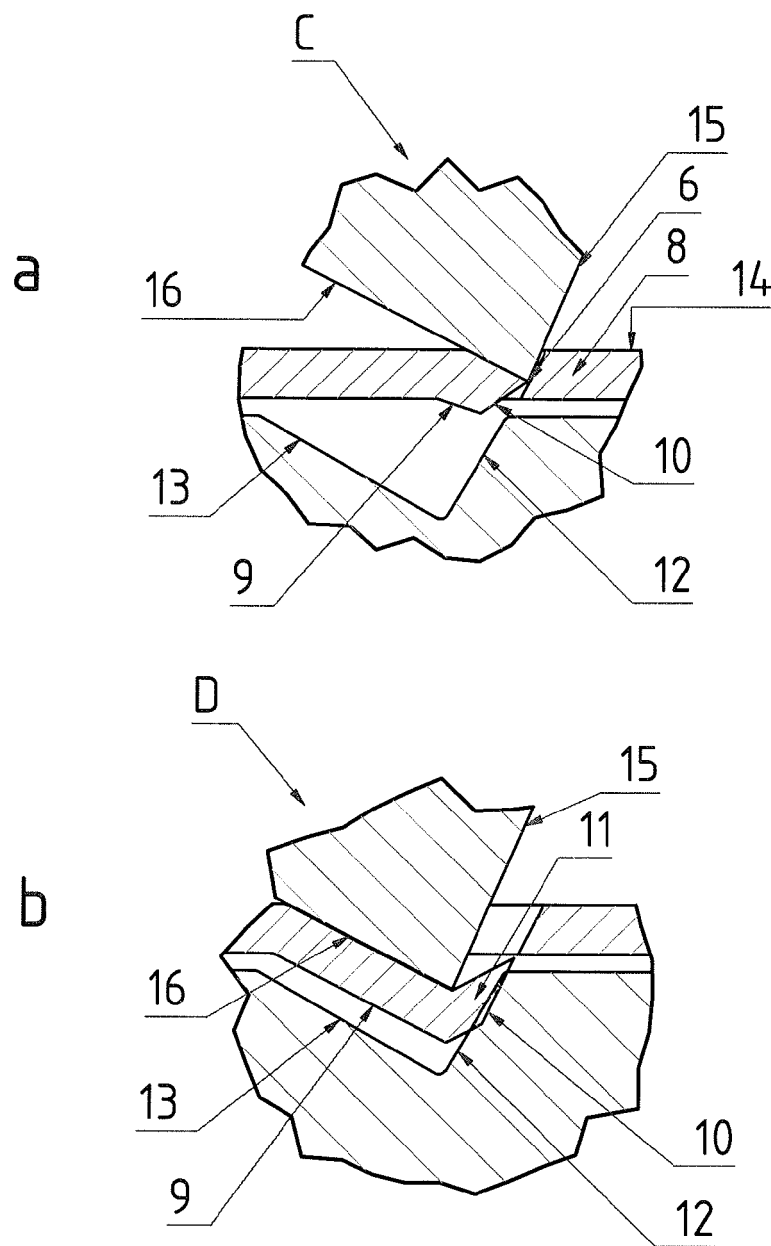
Figur 4



Figur 5



Figur 6



Figur 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 19 3902

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 21 46 570 A1 (FA. HUBERT BUTTERWEGGE, 3531 DÖSSEL) 5. Oktober 1972 (1972-10-05) * Abbildungen 1,3 *	1-11	INV. B21D53/74 E06B3/96
A	US 2 861 659 A (HAGERTY ANDREW T ET AL) 25. November 1958 (1958-11-25) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 56; Abbildung 3 *	1-11	
A	DE 20 15 414 A1 (SCHENNING T) 14. Oktober 1971 (1971-10-14) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 3; Abbildung 1 * * Seite 6, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 33; Abbildung 5 *	1-11	
A,D	DE 27 39 731 A1 (FRITSCH JOHANN) 15. März 1979 (1979-03-15) * Abbildungen 1-3,5,6 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. April 2016	Prüfer Vinci, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 3902

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-04-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 2146570	A1	05-10-1972	KEINE

15	US 2861659	A	25-11-1958	KEINE

	DE 2015414	A1	14-10-1971	KEINE

20	DE 2739731	A1	15-03-1979	KEINE

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19532564 A1 [0002]
- EP 0638377 A1 [0003]
- DE 2648055 A1 [0004]
- DE 2739731 A1 [0005]