



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2017 Patentblatt 2017/35

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

(21) Anmeldenummer: **16203888.9**

(22) Anmeldetag: **13.12.2016**

(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

(72) Erfinder:
• **Ohngemach, Bernd**
75443 Ötisheim (DE)
• **Stuber, Rutger**
75428 Illingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **26.02.2016 DE 102016203126**

(71) Anmelder: **elumatec AG**
75417 Mühlacker (DE)

(54) **ECKENCRIMPMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER
ECKENCRIMPMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Eckencrimpmaschine zum Verbinden eines ersten und eines zweiten Metallprofils mittels einer Eckverstärkung, insbesondere für den Fenster- und Türenbau, mit einer Auflage (16) für das erste Metallprofil und einer Auflage (18) für das zweite Metallprofil, wenigstens einem Anschlag (24) für das erste und/oder das zweite Metallprofil, wenigstens einem bewegbaren Widerlager (22), wenigstens zwei bewegbaren Crimpmessern (30, 32), wenigstens einem ersten Antrieb für das Widerlager (22) und wenigstens einem zweiten Antrieb für die wenigstens zwei Crimpmesser (30, 32) sowie mehreren Schaltern (40, 42) zum Aktivieren des ersten und zweiten Antriebs, wobei ein erster Schalter (40) und ein zweiter Schalter (42) selbsttätig rückstellend und so ausgebildet und seitlich der Auflage (16, 18) für das erste bzw. das zweite Metallprofil so angeordnet sind, dass der erste Schalter (40) mittels eines Fingers oder mehrerer Fingern einer auf dem ersten Metallprofil aufliegenden Hand eines Bedieners und der zweite Schalter (42) mittels eines Fingers oder mehrerer Fingern einer auf dem zweiten Metallprofil aufliegenden Hand des Bedieners betätigbar ist.

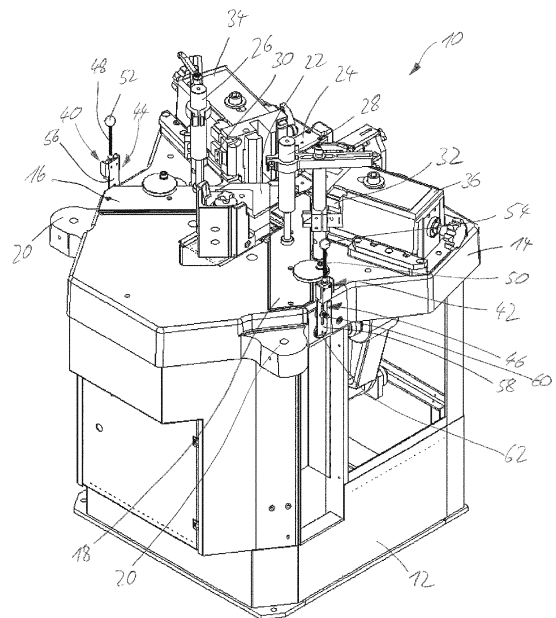


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Eckencrimpmaschine zum Verbinden eines ersten und eines zweiten Metallprofils mittels einer Eckverstärkung, insbesondere für den Fenster- und Türenbau, mit einer Auflage für das erste Metallprofil und einer Auflage für das zweite Metallprofil, wenigstens einem Anschlag für das erste und/oder das zweite Metallprofil, wenigstens einem bewegbaren Widerlager, wenigstens zwei bewegbaren Crimpmessern, wenigstens einem ersten Antrieb für das Widerlager und wenigstens einem zweiten Antrieb für die wenigstens zwei Crimpmesser sowie mehreren Schaltern zum Aktivieren des ersten und zweiten Antriebs. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben einer erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine.

[0002] Sogenannte Eckencrimpmaschinen sind dafür vorgesehen, eine winkelförmige Eckverstärkung an zwei Metallprofilen zu fixieren, um dadurch die beiden Metallprofile über Eck miteinander zu verbinden. Hierzu werden beispielsweise Aluminiumprofile verwendet und eine winkelförmige Eckverstärkung wird in die bereits auf Gehrung geschnittenen Stirnseiten der Aluminiumprofile eingeschoben. Die beiden mittels der Eckverstärkung bereits lose miteinander verbundenen Metallprofile werden dann von einem Bediener in die Eckencrimpmaschine eingelegt. Während des Einlegens und auch während des eigentlichen Crimpvorgangs hält dabei der Bediener die beiden Metallprofile mit jeweils einer Hand fest. Dies hat den Vorteil, dass der Bediener die Position der beiden Metallprofile relativ zueinander eventuell noch geringfügig justieren kann. Dies deshalb, um sicherzustellen, dass die beiden Metallprofile exakt und ohne Spiel im Bereich der Gehrung aneinander anliegen. Nach dem Einlegen der beiden Metallprofile in die Eckencrimpmaschine löst der Bediener einen Antrieb für ein Widerlager aus, mit dem ein Widerlager gegen die Innenseite der beiden Metallprofile im Bereich der Eckverbindung gefahren wird. Die gegenüberliegende Außenseite der Eckverbindung liegt dabei an einem Anschlag der Eckencrimpmaschine an. Sobald die beiden Metallprofile in der korrekten Position sind, kann der Bediener gleichzeitig mit dem Antrieb für die Crimpmesser Spanner auslösen, die die beiden Metallprofile dann gegen die jeweilige Auflage drücken. Der Antrieb für die Crimpmesser bewegt diese gegen die Metallprofile, so dass in die Metallprofile Vertiefungen eingedrückt werden, wobei die Vertiefungen dann dafür sorgen, dass die Eckverstärkung unverrückbar in den beiden Metallprofilen festgelegt ist. Auch während dieses eigentlichen Crimpvorgangs hält der Bediener die Metallprofile mit der Hand fest, so dass er sie nach dem Zurückbewegen der Crimpmesser sofort aus der Eckencrimpmaschine entnehmen kann. Bei der Herstellung eines Fensterrahmens dreht der Bediener den Fensterrahmen mehrfach, um die insgesamt vier Eckverstärkungen zu fixieren und den Fensterrahmen dadurch fertigzustellen. Der Antrieb für das Widerlager sowie auch die Crimpmesser wird bei konventionellen

Eckencrimpmaschinen mittels Fußpedalen ausgelöst. Problematisch ist hierbei, dass die Hände des Bedieners nicht gebunden sind, da sie ja keine Schalter betätigen müssen. Es besteht daher durchaus die Gefahr, dass ein Bediener seine Hände in den Bereich des Widerlagers, der Spanner und/oder der Crimpmesser bringt und sich dadurch verletzt.

[0003] Mit der Erfindung soll eine Eckencrimpmaschine und ein Verfahren zum Betreiben einer Eckencrimpmaschine dahingehend verbessert werden, dass für einen Bediener eine erhöhte Betriebssicherheit gegeben ist.

[0004] Erfindungsgemäß ist hierzu eine Eckencrimpmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 1 bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 10 vorgesehen.

[0005] Eine erfindungsgemäße Eckencrimpmaschine zum Verbinden eines ersten und eines zweiten Metallprofils mittels einer Eckverstärkung, insbesondere für den Fenster- und Türenbau, ist mit einer Auflage für das erste Metallprofil und einer Auflage für das zweite Metallprofil versehen. Es ist wenigstens ein Anschlag für das erste und/oder das zweite Metallprofil vorgesehen. Darüber hinaus sind wenigstens ein bewegbares Widerlager und wenigstens zwei bewegbare Crimpmesser vorgesehen. Wenigstens ein erster Antrieb ist für das Widerlager und wenigstens ein zweiter Antrieb ist für die wenigstens zwei Crimpmesser vorgesehen. Zum Aktivieren des ersten und zweiten Antriebs sind mehrere Schalter vorgesehen. Ein erster Schalter und ein zweiter Schalter sind selbsttätig rückstellend und so ausgebildet und seitlich der Auflage für das erste bzw. das zweite Metallprofil so angeordnet, dass der erste Schalter mittels eines Fingers oder mehrerer Finger einer auf dem ersten Metallprofil aufliegenden Hand eines Bedieners betätigbar ist und dass der zweite Schalter mittels eines Fingers oder mehrerer Finger einer auf dem zweiten Metallprofil aufliegenden Hand des Bedieners betätigbar ist. Mit anderen Worten sind der erste Schalter und der zweite Schalter also so angeordnet, dass sie jeweils um weniger als die Länge einer Hand eines Bedieners seitlich beabstandet von der ersten Auflage bzw. der zweiten Auflage angeordnet sind. Die Länge einer menschlichen Hand beträgt üblicherweise maximal etwa 25 cm. Der erste Schalter und der zweite Schalter sind erfindungsgemäß also jeweils um weniger als 25 cm seitlich beabstandet von der ersten Auflage bzw. der zweiten Auflage angeordnet. Die Schalter sind dabei selbstverständlich auch außerhalb des Gefahrenbereichs der Eckencrimpmaschine angeordnet, also in Längsrichtung der ersten Auflage und der zweiten Auflage gesehen mindestens 25 cm entfernt von dem Widerlager, den Crimpmessern sowie ggf. vorhandenen Spannern. Auf diese Weise ist es mittels des ersten Schalters und des zweiten Schalters möglich, die rechte bzw. linke Hand des Bedieners außerhalb des Gefahrenbereichs während der Betätigung der Eckencrimpmaschine zu binden. Vorteilhafterweise werden der erste Schalter und der zweite Schalter

so angeordnet, dass sie von einem Bediener betätigt werden können, während der Handballen der Hand eines Bedieners auf dem ersten Metallprofil bzw. dem zweiten Metallprofil aufliegt. Vorteilhafterweise werden also die Schalter innerhalb einer Parallelen zum ersten Metallprofil bzw. zum zweiten Metallprofil angeordnet, die maximal 15 cm vom ersten bzw. zweiten Metallprofil entfernt ist oder maximal 15 cm seitlich von der Auflage für das erste Metallprofil bzw. der Auflage für das zweite Metallprofil entfernt ist. Hierbei geht man davon aus, dass der maximale Abstand zwischen etwa der Mitte des Handballens und der Fingerkuppe einer menschlichen Hand 15 cm beträgt. In Höhenrichtung werden der erste Schalter und der zweite Schalter so eingestellt, dass ein Bediener mit seiner auf dem ersten Metallprofil bzw. dem zweiten Metallprofil aufliegenden Hand den ersten Schalter bzw. den zweiten Schalter problemlos mittels eines Fingers oder mehreren Fingern betätigen und gleichzeitig noch das erste Metallprofil bzw. das Metallprofil auf den Auflagen in Position halten kann. Auch nach dem Herstellen der Crimpverbindung liegen die Hände des Bedieners dann bereits auf den Metallprofilen auf und die beiden Metallprofile können umgehend aus der Eckencrimpmaschine entfernt werden. Indem der erste Schalter und der zweite Schalter selbsttätig rückstellend ausgebildet sind, kann sichergestellt werden, dass der erste Antrieb für das Widerlager und der zweite Antrieb für das Crimpmesser nur dann aktiviert werden können, solange ein Bediener den ersten Schalter und den zweiten Schalter betätigt. Sobald der erste Schalter oder der zweite Schalter nicht mehr betätigt werden, stoppen oder reversieren die Antriebe. Dadurch ist es möglich, die Hände des Bedieners während der Aktivierung des ersten Antriebs und/oder des zweiten Antriebs in einer sicheren Position zu binden, nämlich in der Position, in der der Bediener den ersten Schalter bzw. den zweiten Schalter betätigen kann. Darüber hinaus sind der erste Schalter und der zweite Schalter seitlich der Auflage für das erste bzw. das zweite Metallprofil angeordnet. Der Bediener kann also seine Hände auf das erste bzw. zweite Metallprofil auflegen und diese gegen die jeweilige Auflage der Eckencrimpmaschine drücken. Dadurch ist es dem Bediener möglich, die beiden Metallprofile zueinander so auszurichten, dass die auf Gehrung geschnittenen Enden exakt und ohne Spalt zueinanderpassen. Da die beiden Schalter seitlich der Auflage angeordnet sind, kann der Bediener dennoch mit einem Finger oder auch mit mehreren Fingern den ersten Schalter bzw. den zweiten Schalter betätigen. Die Hände des Bedieners sind also an der Position der beiden Schalter gebunden und dennoch wird es ermöglicht, dass der Bediener gleichzeitig die beiden Metallprofile hält und die Schalter betätigt. Um dies zu ermöglichen, sind der erste Schalter und der zweite Schalter so ausgebildet, dass sie mittels eines Fingers oder mehrerer Finger einer Hand eines Bedieners betätigt werden können. Der erste und der zweite Schalter sind also so leichtgängig ausgebildet, dass sie bereits mittels eines Fingers oder meh-

rerer Finger einer menschlichen Hand betätigt werden können. Beispielsweise können die Schalter als Tastschalter oder auch als Schalteleisten ausgebildet sein oder in geeigneter Weise als sehr leichtgängig auslösbare Schalter ausgebildet sein. Der Betrieb der erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine ist dadurch in äußerst sicherer Weise für einen Bediener auch über lange Zeit möglich, ohne dabei übermäßig zu ermüden.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung sind der erste Schalter und der zweite Schalter jeweils als Federstabschalter ausgebildet und weisen jeweils einen sich von einem Schaltergehäuse weg erstreckenden federelastischen Stab auf, bei dessen Auslenkung ein Schaltsignal ausgelöst werden kann.

[0007] Überraschenderweise haben sich Federstabschalter als in besonderer Weise geeignet für die Realisierung der Erfindung herausgestellt. Solche Federstabschalter werden üblicherweise als Näherungsschalter eingesetzt und detektieren beispielsweise das Vorbeifahren eines Pakets auf einem Fließband. Solche Federstabschalter lassen sich sehr leicht betätigen und sind dadurch in besonderer Weise dafür geeignet, mit nur einem oder auch zwei Fingern der Hand eines Bedieners betätigt zu werden, wobei die Hand darüber hinaus noch ein Metallprofil auf der Auflage der Eckencrimpmaschine hält. Die Federstabschalter werden seitlich der Auflage der Metallprofile angeordnet, so dass ein Bediener beispielsweise mit dem Handballen und dem Daumen das Metallprofil fixieren kann und dann mit einem weiteren Finger oder zwei weiteren Fingern den Federstabschalter betätigen kann.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist am freien Ende des federelastischen Stabs ein kugelförmiger oder kugelartiger Körper mit einem Durchmesser angeordnet, der deutlich größer, insbesondere wenigstens doppelt so groß, ist wie der Durchmesser des federelastischen Stabs.

[0009] Auf diese Weise wird verhindert, dass sich der federelastische Stab einklemmen kann und es wird auch verhindert, dass es durch das Ende des federelastischen Stabs zu Verletzungen der Hand des Bedieners kommen kann. Darüber hinaus erleichtert ein kugelförmiger oder kugelartiger Körper am Ende des federelastischen Stabs auch die Betätigung des ersten bzw. zweiten Schalters. Denn der Bediener kann beispielsweise mit einem Finger den Federstab auslenken und dann an dem Federstab mit dem Finger entlangrutschen, bis diese Bewegung durch den Körper am Ende des federelastischen Stabs gestoppt wird. Die kugelförmige oder kugelartige Form des Körpers verhindert Verletzungen beim Kontakt mit der Hand des Bedieners.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist der federelastische Stab als Federdrahtwendel ausgebildet.

[0011] Auf diese Weise lässt sich eine geringe Betätigungskraft mit einer ausreichenden Steifigkeit des Federstabs und dadurch zuverlässiger Schaltsignalauslösung kombinieren. Wesentlich ist auch, dass der Federstab ausweichen kann, wenn er beispielsweise verse-

hentlich von der Hand eines Bedieners berührt wird. Dadurch werden Verletzungen vermieden.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung sind der erste Schalter und der zweite Schalter mittels einer Verstelleinrichtung an einem Maschinengehäuse befestigt, wobei die Verstelleinrichtung wenigstens ein elastisches Element aufweist, das ein handkraftbetätigtes Auslenken des jeweiligen Schalters aus seiner eingestellten Position ermöglicht.

[0013] Auf diese Weise kann nicht nur der Federstab selbst, sondern auch der Schalter ausgelenkt werden, so dass Verletzungen vermieden werden. Durch die Verstelleinrichtung können der erste Schalter bzw. der zweite Schalter auch in eine geeignete Position verstellt werden, in der der Bediener den ersten Schalter bzw. den zweiten Schalter dann mit einem oder mehreren Fingern seiner jeweiligen Hand betätigen kann. Die Position des ersten Schalters bzw. des zweiten Schalters muss je nach zu verarbeitendem Metallprofil eingestellt werden. Beispielsweise würden die Schalter eine andere Position einnehmen müssen, wenn ein Profil mit sehr kleinem Querschnitt oder ein Profil mit sehr großem Querschnitt verarbeitet werden soll. Als Verstelleinrichtung kann beispielsweise ein sogenannter Schwanenhals oder auch ein unter der Vorspannung eines Gummielements oder einer Feder gehaltener Hebel verwendet werden. Auf diese Weise kann dann der Schalter ausweichen und es ist kein Einklemmen der Hand des Bedieners am Schalter möglich.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung weist die Verstelleinrichtung einen Haltemagnet auf.

[0015] Mittels eines Haltemagneten kann eine schnelle und problemlose Verstellung der Verstelleinrichtung ermöglicht werden.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung weist die Verstelleinrichtung einen zweiseitigen Hebel auf, der in seinem Drehpunkt drehbar und senkrecht zur Drehachse und vom Maschinengehäuse weg gegen einen Federvorspannung bewegbar an dem Maschinengehäuse befestigt ist und dessen erstes freies Ende mittels des Haltemagneten an dem Maschinengehäuse festlegbar ist und an dessen zweitem freiem Ende der erste oder zweite Schalter angeordnet ist.

[0017] Mittels einer solchen Verstelleinrichtung lässt sich zum einen die Position des ersten bzw. zweiten Schalters schnell und einfach verändern, ohne hierzu Werkzeug zu Hilfe nehmen zu müssen. Darüber hinaus kann der an dem zweiten freien Ende des zweiseitigen Hebels angeordnete Schalter ausweichen, so dass kein Einklemmen einer Hand des Bedieners oder eines sonstigen Körperteils möglich ist.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung weist der zweiseitige Hebel ein Langloch auf, wobei ein Drehpunkt des Hebels mittels eines am Maschinengehäuse befestigten Bolzens definiert ist, der sich durch das Langloch erstreckt.

[0019] Durch Vorsehen eines Langlochs wird eine weitere Verstellbarkeit der Verstelleinrichtung ermöglicht.

[0020] In Weiterbildung der Erfindung weist die Verstelleinrichtung einen einstellbaren Schwanenhals auf.

[0021] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird auch durch ein Verfahren zum Betreiben einer erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine gelöst, bei dem das Aktivieren des ersten Antriebs für das Widerlager nur dann erfolgt, wenn sowohl der erste Schalter als auch der zweite Schalter betätigt sind.

[0022] Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Hände des Bedieners in sicheren Positionen gebunden sind. Denn, da sowohl der erste Schalter als auch der zweite Schalter selbsttätig rückstellend ausgebildet sind, wird der Antrieb für das Widerlager nur dann aktiviert, wenn sowohl der erste Schalter als auch der zweite Schalter durch den Bediener betätigt sind. Dadurch ist sichergestellt, dass sich die Hand des Bedieners an dem jeweiligen Schalter und nicht im Klemmbereich des Widerlagers befindet.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Aktivieren des ersten Antriebs für das Widerlager nur dann, wenn sowohl der erste Schalter als auch der zweite Schalter innerhalb eines vordefinierten Zeitraums, insbesondere 0,5 s, betätigt werden.

[0024] Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass eine versehentliche Betätigung des ersten oder zweiten Schalters nicht zu einer Aktivierung des Antriebs für das Widerlager führt.

[0025] In Weiterbildung der Erfindung bewegt nach dem Aktivieren des ersten Antriebs dieser das Widerlager in Richtung des Anschlags zum Fixieren des ersten und des zweiten Metallprofils, wobei die Bewegung beim ersten Aktivieren des ersten Antriebs in Vorwärtsrichtung und beim nachfolgenden Aktivieren des ersten Antriebs in Gegenrichtung erfolgt. Auf diese Weise kann der Bediener in sehr einfacher und intuitiver Weise den ersten Antrieb für das Widerlager steuern.

[0026] In Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Aktivieren des zweiten Antriebs für die Crimpmesser zum Bewegen der Crimpmesser in Richtung auf das erste bzw. zweite Metallprofil zum Crimpen von Eckverstärkungen nur dann, wenn der erste und der zweite Schalter betätigt sind.

[0027] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein zusätzlicher Fußschalter vorgesehen ist und dass der zweite Antrieb für die Crimpmesser mittels des Fußschalters nur dann aktiviert werden kann, wenn der erste und zweite Schalter betätigt ist. Das Zustellen von Spannern in Richtung auf das erste bzw. zweite Metallprofil bzw. dann das Zurückbewegen der Spanner erfolgt zusammen mit dem zweiten Antrieb für die Crimpmesser. Die Spanner können beispielsweise als pneumatische oder hydraulische Spanner ausgebildet sein.

[0028] Die erfindungsgemäße Eckencrimpmaschine und das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Eckencrimpmaschine ermöglichen es in überraschend einfacher und effizienter Weise, eine Eckencrimpmaschine sehr sicher betreiben zu können. Dabei ermöglicht die Erfindung eine sehr hohe Betriebssicher-

heit für den speziellen Fall, dass zwei Werkstücke, nämlich das erste Metallprofil und das zweite Metallprofil, während deren Bearbeitung von einem Bediener gehalten werden müssen und gleichzeitig mittels der Hände des Bedieners auch noch die Schalter ausgelöst werden müssen, die den oder die Antriebe der Eckencrimpmaschine aktivieren. Gegenüber dem Vorsehen von bekannten Fußpedalschaltern ermöglicht die Erfindung eine wesentlich verbesserte Betriebssicherheit und darüber hinaus auch noch eine sehr anwenderfreundliche und effiziente sowie ermüdungsfrei mögliche Bedienung.

[0029] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine von schräg oben,

Fig. 2 eine abschnittsweise Ansicht der Eckencrimpmaschine der Fig. 1 aus einem anderen Winkel von schräg oben und

Fig. 3 eine abschnittsweise Ansicht der erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine der Fig. 1 von schräg oben unter noch einem anderen Winkel.

[0030] Die in Fig. 1 dargestellte Eckencrimpmaschine 10 weist ein Maschinengestell 12 auf, das einen Bearbeitungstisch 14 trägt. Auf dem Bearbeitungstisch 14 ist eine erste Auflage 16 für ein erstes Metallprofil und eine zweite Auflage 18 für ein zweites Metallprofil vorgesehen. Die beiden Auflagen 16, 18 sind im rechten Winkel zueinander ausgerichtet und auch zwei Metallprofile werden ja in der Regel im rechten Winkel miteinander verbunden. Prinzipiell ist mit der erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine aber auch eine Abweichung vom rechten Winkel bei der Verbindung von Metallprofilen möglich. Die beiden Auflagen 16, 18 können durch nicht dargestellte Auflagerarme verlängert werden, die dann an Vorsprüngen 20 befestigt werden können. Dies ist beispielsweise dann von Bedeutung, wenn sehr lange Metallprofile miteinander verbunden werden sollen.

[0031] Die Eckencrimpmaschine 10 weist ein Widerlager 22 auf, das gegenüber einem Anschlag 24 angeordnet ist. Das Widerlager 22 ist dafür vorgesehen, gegen die Innenseite der miteinander zu verbindenden Metallprofile gefahren zu werden und der Anschlag 24 ist dafür vorgesehen, die Außenseite der miteinander zu verbindenden Metallprofile zu halten. Das Widerlager 22 kann mittels eines nicht dargestellten ersten Antriebs in Richtung auf den Anschlag 24 zu verschoben werden und auch wieder vom den Anschlag 24 entfernt werden. Darüber hinaus kann der erste Antrieb für das Widerlager 22 dafür vorgesehen sein, das Widerlager 22 unter die Oberfläche des Bearbeitungstisches 14 zu verfahren.

Dies ermöglicht dann ein stark erleichtertes Auflegen der Metallprofile auf die Auflagen 16, 18.

[0032] Die Metallprofile können mittels zweier Spanner 26, 28 gegen die jeweilige Auflage 16, 18 gedrückt werden.

[0033] Zum Verbinden zweier Metallprofile wird eine beispielsweise L-förmige Eckenverstärkung verwendet, die in die bereits auf Gehrung geschnittenen Stirnseiten der beiden Metallprofile eingesetzt wird. Die mittels der Eckenverstärkung lose miteinander verbundenen beiden Metallprofile werden dann auf die Auflagen 16 bzw. 18 der Eckencrimpmaschine 10 aufgelegt. Nach dem Zustellen der Spanner 26, 24 sowie des Widerlagers 22 sind die beiden Metallprofile dann in ihrer korrekten Position zueinander ausgerichtet. Wesentlich ist bei der erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine 10 dabei, dass während des Zustellens des Widerlagers 22 und auch während des gesamten Crimpvorgangs die Metallprofile von einem Bediener gehalten werden. Dies ist deshalb sinnvoll, damit der Bediener die beiden Metallprofile relativ zueinander so ausrichten kann, dass im Bereich der Verbindung kein Spalt zwischen den beiden Profilen vorliegt. Gerade bei Fensterrahmen aus Metallprofilen wirkt ein auch nur minimaler Spalt im Bereich der Gehrung äußerst störend. Toleranzen beim Sägen der beiden Metallprofile auf Gehrung können dabei durch den Bediener beim Verbinden der beiden Metallprofile ausgeglichen werden. Nachdem also der Bediener die beiden Metallprofile relativ zueinander ausgerichtet hat und das Widerlager 22 sowie die beiden Spanner 24, 26 in Richtung auf die Metallprofile zugestellt worden sind, wird ein zweiter Antrieb für zwei Crimpmesser 30, 32 aktiviert. Der zweite Antrieb für die Crimpmesser 30, 32 ist nicht dargestellt, treibt aber Schlitten 34, 36 an, auf denen die Crimpmesser 30, 32 angeordnet sind. Mittels der Schlitten 35, 36 werden die Crimpmesser 30, 32 auf die Außenseite der Metallprofile zubewegt und drücken dann Vertiefungen in die Metallprofile ein. Mittels dieser Vertiefungen wird dann die Eckverstärkung relativ zu den beiden Metallprofilen fixiert. In speziellen Anwendungsfällen kann die zusätzliche Verklebung der Eckverstärkung vorgesehen sein.

[0034] Sobald die Vertiefungen in die Metallprofile eingedrückt sind, sind die beiden Metallprofile unlösbar miteinander verbunden. Die Schlitten 34, 36 bewegen die Crimpmesser 30, 32 dann wieder von den Metallprofilen weg und fahren in der Darstellung der Fig. 1 dann nach außen. Die beiden Spanner 26, 28 geben die Metallprofile frei und das Widerlager 22 wird von dem Metallprofil weg und gegebenenfalls unter die Oberfläche des Bearbeitungstisches 14 gefahren. Der Bediener kann dann die beiden miteinander verbundenen Metallprofile entnehmen, beispielsweise aber auch um 90° drehen, um die nächste Eckverbindung eines Fensterrahmens fertigzustellen.

[0035] Das Aktivieren des ersten Antriebs für das Widerlager 22 erfolgt mittels zweier Schalter 40, 42. Die Schalter 40, 42 sind jeweils an einer Verstelleinrichtung

44, 46 angeordnet und sind als selbsttätig rückstellende Schalter ausgebildet. Jeder der Schalter 40, 42 weist einen Federstab 48, 50 auf, der als Federdrahtwendel ausgebildet ist. Am freien Ende des Federstabs 48 ist jeweils eine Kugel 52, 54 angeordnet. Die Schalter 40, 42 sind mittels der jeweiligen Verstelleinrichtung 44, 46 jeweils seitlich der Auflagen 16, 18 für die Metallprofile auf dem Bearbeitungstisch 14 angeordnet. Wenn Metallprofile auf den Auflagen 16, 18 aufliegen, so kann ein Bediener die Metallprofile mit seiner jeweiligen Hand auf die Auflagen 16 drücken und beispielsweise noch relativ zueinander justieren. Die Schalter 40, 42 und insbesondere die Federstäbe 48, 50 sind dabei so angeordnet, dass der Bediener mit einem Finger oder mehreren Fingern seiner auf den Metallprofilen aufliegenden Hand noch die Federstäbe 48, 50 auslenken kann. Dadurch kann er die Schalter 40, 42 betätigen und dadurch ein Schaltsignal auslösen. Das Schaltsignal der beiden Schalter 40, 42 aktiviert dann den ersten Antrieb für das Widerlager 22. Auch der Antrieb für die beiden Spanner 26, 28 kann mittels der beiden Schalter 40, 42 aktiviert werden.

[0036] Je nachdem, welchen Querschnitt die zu verarbeitenden Metallprofile auf den Auflagen 16, 18 haben, können die Schalter 40, 42 mittels der jeweiligen Verstelleinrichtung 44, 46 dabei in ihrer Position verändert werden. Ein Bediener wird die Schalter 40, 42 dabei immer so ausrichten, dass die Federstäbe 48 über die Oberseite der zu verarbeitenden Metallprofile herausragen, so dass der Bediener eben mit einem oder zwei Fingern seiner auf dem jeweiligen Metallprofil aufliegenden Hand den Federstab 48, 50 des benachbarten Schalters 40, 42 ergreifen und dadurch ein Schaltsignal auslösen kann. Die Kugeln 52, 54 am freien Ende der Federstäbe 48, 50 erleichtern dabei die Betätigung der Schalter 40, 42. Beispielsweise ergreift ein Bediener den Federstab 48 mit einem Finger und rutscht dann an dem Federstab 48, 50 entlang, bis sein Finger auf die Kugel 52, 54 trifft. Spätestens dann kann der Bediener mit einem Finger den Federstab 48, 50 so auslenken, dass mittels der Schalter 40, 42 ein Schaltsignal ausgelöst wird.

[0037] Die Verstelleinrichtungen 44, 46 weisen jeweils einen zweiseitigen Hebel 56, 58 auf. Die zweiseitigen Hebel 56, 58 sind mittels eines Bolzens 60 drehbar am Maschinentisch 14 befestigt. Der Bolzen 60 erstreckt sich dabei durch ein Langloch in dem Hebel 56, 58, so dass eine Höhe der Schalter 40, 42 über der Oberfläche des Bearbeitungstisches 14 in sehr einfacher Weise eingestellt werden kann. Der Bolzen 60 ist an dem Bearbeitungstisch 14 verankert und mit einer Spiralfeder versehen, so dass der Hebel 56, 58 ein Stück weit entlang dem Bolzen 60 verschoben werden kann. Am Beispiel des Schalters 42 kann also der Hebel 58 in Fig. 1 nach rechts unten abgekippt werden, da der Hebel 58 die Feder auf dem Bolzen 60 zusammendrücken und sich dadurch vom Bearbeitungstisch 14 entfernen kann.

[0038] Das dem Schalter 42 gegenüberliegende freie Ende des zweiseitigen Hebels 58 ist mit einem Haltemagneten 62 versehen, der dieses Ende des Hebels 58 an

dem Bearbeitungstisch 14 hält. Der zweiseitige Hebel 56 ist in gleicher Weise ausgebildet, der dort vorgesehene Haltemagnet ist aber durch den Bearbeitungstisch 14 in Fig. 1 verdeckt.

[0039] Durch den Haltemagneten 62 kann der zweiseitige Hebel 58 nun in sehr einfacher Weise und ohne Zuhilfenahme von Werkzeug relativ zum Bearbeitungstisch 14 verschwenkt werden. Auch kann der Hebel 58 in einfacher Weise in Höhenrichtung ohne Zuhilfenahme von Werkzeug verstellt werden, indem der Hebel 58 relativ zum Bolzen 60 verschoben wird, was durch das Langloch ermöglicht ist. Darüber hinaus kann der Hebel 58 vom Bearbeitungstisch 14 weggekippt werden, da er entlang dem Bolzen 60 verschoben werden kann, entgegen der Vorspannkraft einer auf dem Bolzen 60 angeordneten Feder.

[0040] Die Schalter 40, 42 können dadurch nicht nur relativ zu den Metallprofilen, die auf den Auflagen 16, 18 während der Bearbeitung aufliegen, verstellt werden, sondern die Schalter 40, 42 können auch ausweichen, wenn beispielsweise ein Bediener mit seiner Hand oder einem sonstigen Körperteil an den Schaltern 40, 42 anstößt. Ein Einklemmen einer Hand oder eines sonstigen Körperteils eines Bedieners wird bei der erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine 10 dadurch zuverlässig vermieden.

[0041] Zum Verhindern von Verletzungen tragen auch die Kugeln 52, 54 an den freien Enden der Federstäbe 48, 50 bei.

[0042] Die Darstellung der Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Eckencrimpmaschine 10 abschnittsweise in einer Ansicht von schräg oben auf den Bearbeitungstisch 14. Zu erkennen sind die Verstelleinrichtungen 44, 46 für die Schalter 40, 42. Speziell ist gut zu erkennen, dass der Bolzen 60 mit einer Feder 64 versehen ist, die den Hebel 58 bzw. 56 in Richtung auf die jeweilige Seitenkante des Bearbeitungstisches 14 drückt.

[0043] Gut zu erkennen sind in Fig. 2 auch zwei scheibenförmige Anschläge 66 auf der Auflage 16 bzw. 18. Diese scheibenförmigen Anschläge 66 können in einfacher Weise verstellt werden und stellen zusammen mit dem Anschlag 24 die korrekte Position der auf den Auflagen 16, 18 aufliegenden Metallprofile sicher.

[0044] Die Darstellung der Fig. 3 zeigt die erfindungsgemäße Eckencrimpmaschine 10 in einer weiteren Ansicht von schräg oben, aber aus einem anderen Winkel, so dass die bereits beschriebenen Bestandteile auch unter anderen Blickwinkeln erkennbar sind.

[0045] Beim Betreiben der erfindungsgemäßen Eckencrimpmaschine 10 legt ein Bediener zunächst zwei Metallprofile auf die Auflagen 16, 18. Die Metallprofile sind bereits auf Gehrung geschnitten und lose mittels einer in die Metallprofile eingelegten Eckverstärkung verbunden. Der Bediener richtet dann die beiden Metallprofile relativ zueinander so aus, dass diese spaltfrei aneinander anliegen. Dann kann er, wie beschrieben wurde, die beiden Schalter 40, 42 auslösen. Das Auslösen der beiden Schalter 40, 42 muss dabei vorteilhafterweise in-

nerhalb eines vordefinierten Zeitraums, beispielsweise 0,5 s, erfolgen. Nur dann wird der erste Antrieb für das Widerlager 22 aktiviert, so dass dieses gegebenenfalls aus seiner Position unter der Oberfläche des Bearbeitungstischs 14 herausfährt und sich dann in Richtung auf den Anschlag 24 zubewegt. Der Bediener wird die beiden Metallprofile immer noch mit seinen Händen festhalten. Der Bediener kann seine Hände dabei auf den Metallprofilen ruhen lassen. Solange die beiden Schalter 40, 42 betätigt bleiben, bewegt der erste Antrieb das Widerlager 22 in Richtung auf den Anschlag 24, bis das Widerlager 22 an den Metallprofilen anliegt und diese zwischen dem Widerlager 22 und dem Anschlag 24 fixiert. Mittels eines nicht dargestellten Fußschalters kann dann der zweite Antrieb zum Zustellen der Crimpmesser 30, 32 in Richtung auf die Metallprofile aktiviert werden. Voraussetzung ist dabei, dass die beiden Schalter 40, 42 betätigt sind. Hierzu muss der nicht dargestellte Fußpedalschalter gedrückt werden. Sobald die Crimpmesser 30, 32 die Vertiefungen in die Metallprofile gedrückt haben und die Verbindung der beiden Metallprofile damit abgeschlossen bzw. fixiert ist, werden die Crimpmesser 30, 32, das Widerlager 22 und auch die Spanner 26, 28 wieder von den Metallprofilen wegbewegt. Der Bearbeitungstisch 14 ist dadurch nun für eine weitere Eckverbindung von zwei Metallprofilen vorbereitet.

[0046] Die beiden Schalter 40, 42 sowie der gegebenenfalls vorgesehene zusätzliche und nicht dargestellte Fußpedalschalter sind dabei elektrisch so miteinander verschaltet, dass bei einer ersten Betätigung der beiden Schalter 40, 42 innerhalb des vordefinierten Zeitraums der erste Antrieb für das Widerlager in einer ersten Richtung aktiviert wird, also beispielsweise zum Zustellen des Widerlagers 22 in Richtung auf den Anschlag 24. Wird einer der beiden Schalter 40, 42 dann zurückgestellt, beispielsweise indem der Federstab 48 oder der Federstab 50 losgelassen wird, stoppt der erste Antrieb für das Widerlager 22 sofort. Beim nächsten Betätigen der beiden Schalter 40, 42 innerhalb des vordefinierten Zeitraums wird der erste Antrieb für das Widerlager 22 dann wieder aktiviert, allerdings in umgekehrter Richtung. Ein Bediener kann dadurch in sehr einfacher Weise die Bewegung des Widerlagers 22 steuern.

[0047] Wie ausgeführt wurde, ist vorgesehen, mittels der beiden Schalter 40, 42 auch die Bewegungen der beiden Spanner 26, 28 sowie der Schlitten 34, 36 mit den Crimpmessern 30, 32 freizugeben, wobei der Antrieb für die Schlitten 34, 36 mittels des Fußpedalschalters aktiviert wird. Mittels der beiden Schalter 40, 42 sowie gegebenenfalls des weiteren, nicht dargestellten Fußpedalschalters, kann ein Bediener somit die Eckencrimpmaschine 10 in sehr einfacher und intuitiver Weise steuern.

[0048] Wesentlich ist dabei, dass der erste Antrieb für das Widerlager 22 sowie auch der zweite Antrieb für die Schlitten 34, 36 mit den Crimpmessern 30, 32 und auch die Spanner 26, 28 nur dann aktiviert werden, wenn beide Schalter 40, 42 betätigt sind. Der erste Antrieb und der

zweite Antrieb laufen infolgedessen nur dann, wenn der Bediener seine erste Hand im Bereich des Federstabs 48 des ersten Schalters und seine zweite Hand im Bereich des Federstabs 50 des zweiten Schalters 42 hat. Damit ist zuverlässig verhindert, dass die Hand des Bedieners in den Bereich des Widerlagers 22 oder gar zwischen das Widerlager 22 und eines der zu bearbeitenden Metallprofile gerät. Die Hände des Bedieners sind somit während des Betriebs der Eckencrimpvorrichtung 10 an den Positionen der Federstäbe 48, 50 gebunden. Da die Federstäbe 48, 50 außerhalb des Gefahrenbereichs der Eckencrimpmaschine 10 angeordnet sind, ist ein sehr sicherer Betrieb möglich.

[0049] Gleichzeitig wird es dem Bediener ermöglicht, die Metallprofile während der Betätigung der Schalter 40, 42 festzuhalten. Dadurch kann er die Eckencrimpmaschine nicht nur sehr schnell, sondern auch in einer Art und Weise bedienen, die eine sehr hohe Qualität der hergestellten Eckenverbindungen gewährleistet.

Patentansprüche

1. Eckencrimpmaschine zum Verbinden eines ersten und eines zweiten Metallprofils mittels einer Eckverstärkung, insbesondere für den Fenster- und Türerbau, mit einer Auflage (16) für das erste Metallprofil und einer Auflage (18) für das zweite Metallprofil, wenigstens einem Anschlag (24) für das erste und/oder das zweite Metallprofil, wenigstens einem bewegbaren Widerlager (22), wenigstens zwei bewegbaren Crimpmessern (30, 32), wenigstens einem ersten Antrieb für das Widerlager (22) und wenigstens einem zweiten Antrieb für die wenigstens zwei Crimpmesser (30, 32) sowie mehreren Schaltern (40, 42) zum Aktivieren des ersten und zweiten Antriebs, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Schalter (40) und ein zweiter Schalter (42) selbsttätig rückstellend und so ausgebildet und seitlich der Auflage (16, 18) für das erste bzw. das zweite Metallprofil so angeordnet sind, dass der erste Schalter (40) mittels eines Fingers oder mehreren Fingern einer auf dem ersten Metallprofil aufliegenden Hand eines Bedieners und der zweite Schalter (42) mittels eines Fingers oder mehreren Fingern einer auf dem zweiten Metallprofil aufliegenden Hand des Bedieners betätigbar ist.
2. Eckencrimpmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Schalter (40; 42) jeweils um weniger als die Länge einer Hand eines Bedieners seitlich beabstandet von der ersten Auflage (16) bzw. der zweiten Auflage (18) angeordnet sind.
3. Eckencrimpmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Schalter (40; 42) jeweils um weniger als 25

cm, insbesondere weniger als 15 cm, seitlich beabstandet von der ersten Auflage (16) bzw. der zweiten Auflage (18) angeordnet sind.

4. Eckencrimpmaschine nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Schalter (40; 42) jeweils außerhalb eines Gefahrenbereichs der Eckencrimpmaschine und insbesondere um mehr als 25 cm beabstandet von dem Widerlager (22), den Crimpmessern (30, 32) und ggf. vorhandenen Spannern (26, 28) angeordnet sind. 5
5. Eckencrimpmaschine nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schalter (40) und der zweite Schalter (42) jeweils als Federstabschalter ausgebildet sind und jeweils einen sich von einem Schaltergehäuse weg erstreckenden federelastischen Stab (48, 50) aufweisen, bei dessen Auslenkung ein Schaltsignal ausgelöst werden kann. 10
6. Eckencrimpmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende des federelastischen Stabs (48, 50) ein kugelförmiger oder kugelartiger Körper (52, 54) mit einem Durchmesser angeordnet ist, der deutlich größer, insbesondere wenigstens doppelt so groß, ist wie der Durchmesser des federelastischen Stabs (48, 50). 15
7. Eckencrimpmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der federelastische Stab (48, 50) als Federdrahtwendel ausgebildet ist. 20
8. Eckencrimpmaschine nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schalter (40) und der zweite Schalter (42) mittels einer Verstelleinrichtung (44, 46) an einem Maschinengehäuse befestigt sind, wobei die Verstelleinrichtung (44, 46) wenigstens ein elastisches Element aufweist, das ein handkraftbetätigtes Auslenken des jeweiligen Schalters (40, 42) aus seiner eingestellten Position ermöglicht. 25
9. Verfahren zum Betreiben einer Eckencrimpmaschine nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Aktivieren des ersten Antriebs für das Widerlager (22) nur dann, wenn sowohl der erste Schalter (40) als auch der zweite Schalter (42) betätigt sind. 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** Aktivieren des ersten Antriebs für das Widerlager (22) nur dann, wenn sowohl der erste Schalter (40) als auch der zweite Schalter (42) innerhalb eines vordefinierten Zeitraums, insbesondere 0,5s, betätigt werden. 35

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Aktivieren des ersten Antriebs dieser das Widerlager (22) in Richtung des Anschlags (24) zum Fixieren des ersten und des zweiten Metallprofils bewegt, wobei die Bewegung beim ersten Aktivieren des ersten Antriebs in Vorwärtsrichtung und beim nachfolgenden Aktivieren des ersten Antriebs in Gegenrichtung erfolgt. 40
12. Verfahren nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Antrieb für die Crimpmesser (30, 32) zum Bewegen der Crimpmesser (30, 32) in Richtung auf das erste beziehungsweise zweite Metallprofil zum Crimpen von Eckverstärkungen nur dann aktiviert werden kann, wenn der erste und der zweite Schalter (40, 42) betätigt sind. 45
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Antrieb für die Crimpmesser (30, 32) zum Bewegen der Crimpmesser in Richtung auf das erste beziehungsweise zweite Metallprofil zum Crimpen von Eckverstärkungen mittels Betätigen eines Fußschalters aktiviert wird. 50
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb für die Crimpmesser (30, 32) umgekehrt oder abgeschaltet wird, wenn der erste und/oder der zweite Schalter (40, 42) gelassen wird. 55
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **gekennzeichnet durch** Anordnen des ersten Schalters (40) und des zweiten Schalters (42) mittels einer Verstelleinrichtung (44, 46) so, dass der erste Schalter (40) mittels eines Fingers oder mehrerer Fingern einer auf dem ersten Metallprofil aufliegenden Hand eines Bedieners und der zweite Schalter (42) mittels eines Fingers oder mehrerer Fingern einer auf den zweiten Metallprofil aufliegenden Hand eines Bedieners betätigbar ist.

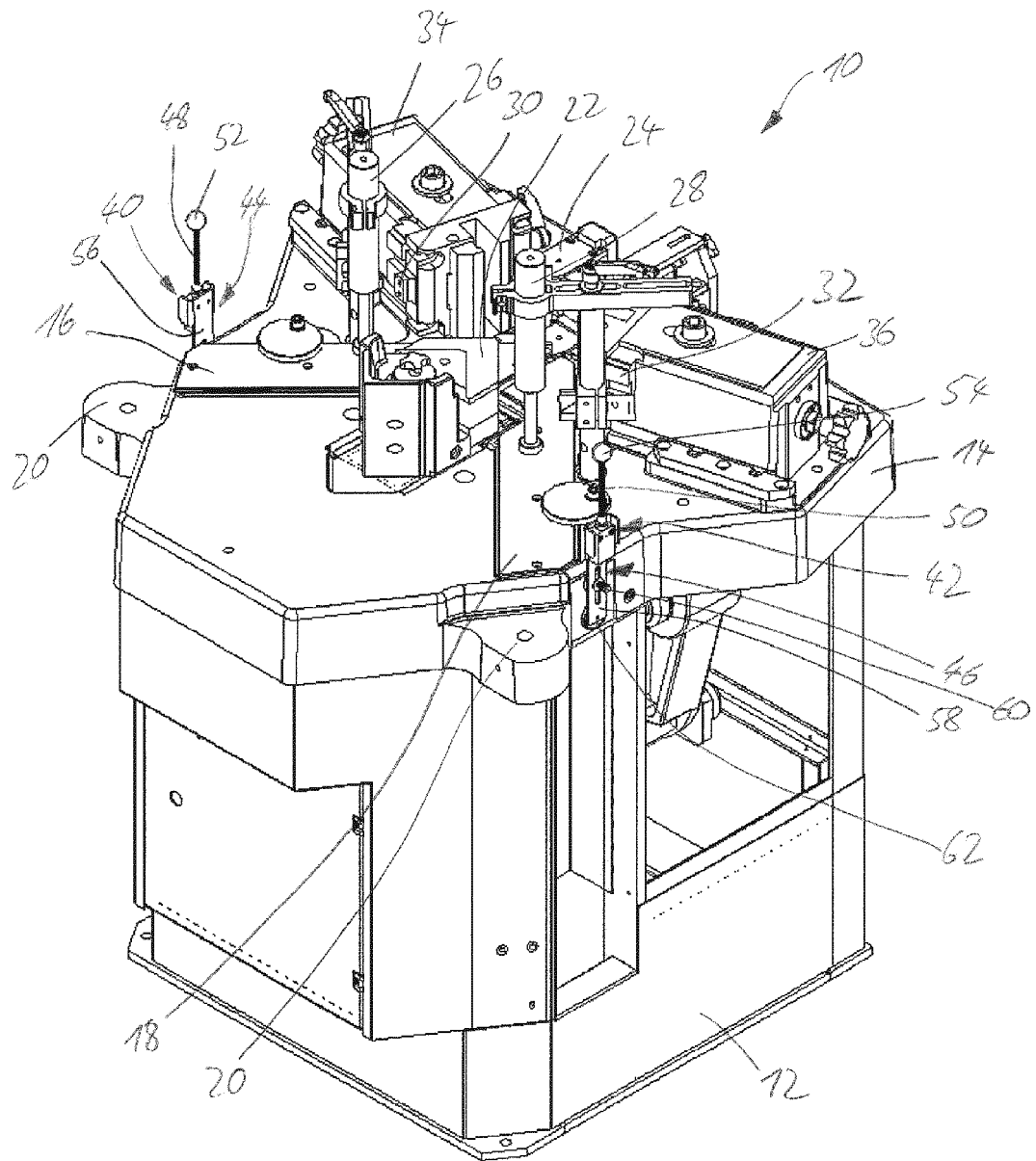


Fig 1

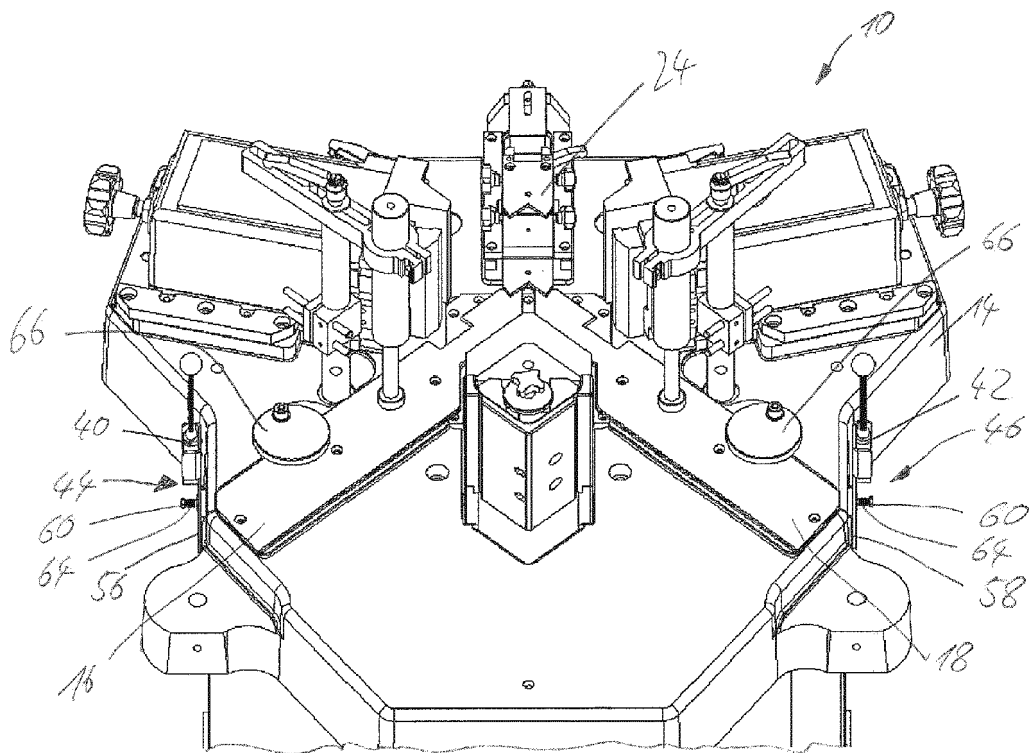


Fig. 2

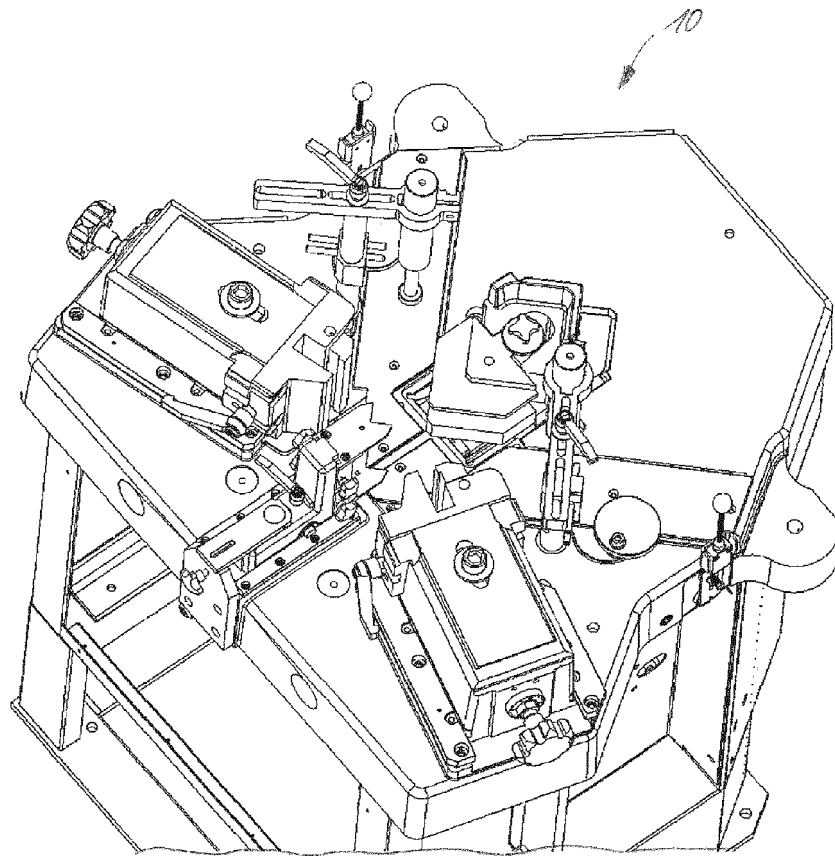


Fig. 3