



(11)

EP 2 834 026 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(21) Anmeldenummer: **12772877.2**(22) Anmeldetag: **05.09.2012**

(51) Int Cl.:
B21D 28/34 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/003723

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/149630 (10.10.2013 Gazette 2013/41)

(54) STEMPELEINHEIT UND SYSTEM ZUM AUFBAU VON STEMPELEINHEITEN

PUNCH UNIT AND SYSTEM FOR ASSEMBLING DIE UNITS

ENSEMBLE POINÇON ET SYSTÈME POUR LA CONSTRUCTION D'ENSEMBLES POINÇON

(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**

(30) Priorität: **03.04.2012 DE 102012006665
25.07.2012 DE 102012014698**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.02.2015 Patentblatt 2015/07

(73) Patentinhaber: **Vanderpool, Julia
61440 Oberursel (DE)**

(72) Erfinder: **SCHNEIDER, Albrecht
61440 Oberursel (DE)**

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut
Quermann - Sturm - Weilnau
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Unter den Eichen 5
65195 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 000 762	EP-A1- 0 000 762
EP-A1- 0 628 364	EP-A1- 0 628 364
DE-A1- 10 311 911	DE-A1-102008 062 471
DE-A1-102008 062 471	DE-A1-102010 025 105
GB-A- 2 038 690	GB-A- 2 038 690
US-A- 4 092 888	US-A- 4 092 888

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einer Stemeleinheit zur Befestigung an einem Oberteil eines Stanzwerkzeuges mit einer Druckplatte, einem Stanzstempel und einer Stempelhalteplatte und mit einem System zum Aufbau von solchen Stemeleinheiten.

[0002] Derartige Stemeleinheiten werden bislang ausschließlich in der Weise aufgebaut, dass ein durchprofilierter Formstempel über seine gesamte Länge mit seinem Stanzquerschnitt hergestellt wird, indem man ihn aus einem vollen gehärteten Block über seine gesamte Länge mittels Drahterdieren herausschneidet. Ein übliches Verfahren zur Befestigung des Stempels in der Stempelhalteplatte besteht darin, dass man eine Prägematrize in Form des Stempels mit der gewünschten umlaufenden Anfasung herstellt. Das obere Ende des Formstempels wird anschließend erhitzt und die Fase an dem Stempel mittels einer Presse in der Prägeform angestaucht. Die Fase des angestauchten Kopfes dient auch dazu, den Stanzstempel zurückzuziehen, wobei durch das beschriebene Erhitzen der zusätzliche Effekt eintritt, dass in Folge des Anlasseffektes die Härte des Stempels im Kopfbereich gemindert wird.

[0003] Nach dem Einschieben des Formstempels in die Stempelaufnahme wird diese kopfseitig überschliffen und anschließend mit einer Druckplatte aus gehärtetem Stahl verschraubt. Die Stanzkräfte wirken dann bei einem Stanzhub über die Druckplatte auf den Stempelkopf, der das hintere Ende des Formstempels bildet.

[0004] Diese Lösung erfordert es, dass für jeden erforderlichen Stanzstempelquerschnitt eine eigene Stemeleinheit bereitgehalten werden muss, wobei die Stempelhalteplatte individuell für jeden einzelnen Formstempel gefertigt werden muss.

[0005] Eine dermaßen hergestellte Einheit wird an einem Oberteil eines Stanzwerkzeuges beispielsweise mittels zwei Schrauben befestigt, wobei es sich meist um ein säulenführtes Standardgestell handelt. Es können mehrere einzelne Stemeleinheiten in ein Werkzeug eingebaut werden, wenn mehrere gewünschte Durchbrüche gefertigt werden sollen.

[0006] In der DE 103 11 911 A1 ist eine Schnellwechselvorrichtung für Stanz-, Schneid-, Loch- oder Konturstempel beschrieben. Die Vorrichtung umfasst eine Stempelhalteplatte mit Aufnahmebohrungen für die Stempel. In Arbeitsrichtung unterhalb der Stempelplatte ist eine verschiebbare Klemmplatte mit Freibohrungen angeordnet, deren Anordnung derjenigen der Aufnahmebohrungen entspricht. Ein Stempel der Schnellwechselvorrichtung ist als Lochstempel ausgebildet, der an seinem Druck beaufschlagten Ende, das in dem Bereich des der Klemmplatte abgewandten Endes der Stempelhalteplatte angeordnet ist, ein verbreitertes Kopfteil aufweist. Zwischen dem Kopfteil und der Klemmplatte durchsetzt der Lochstempel eine Distanzhülse. Ein anderer Stempel der Schnellwechselvorrichtung ist als Konturstempel ausgebildet. Dieser hat einen Ansatz, an

dem die Klemmplatte anliegt. Der Konturstempel weist eine Querbohrung auf, in die ein Passstift eingesteckt ist. Beim Einbau ist dieser Passstift bündig in eine Fräseung der Stempelhalteplatte versenkt. Die eigentliche Stanzkraft wird über den Stempelkopf geleitet. Beim Verschieben der Klemmplatte wird betreffend den Lochstempel die Distanzhülse und betreffend den Konturstempel der Passstift von der Klemmplatte abgedeckt, sodass die Stempel nicht herausfallen können und zudem Kräfte beim Zurückziehen der Stempel übertragen werden können.

[0007] In der GB 2 038 690 A ist eine Stemeleinheit mit einem Stanzstempel und einem Stempelhalter beschrieben. Stanzstempel und Stempelhalter sind miteinander mittels einer von der Seite des Stempelhalters zugänglichen Schraube miteinander fest verbunden. Der Stempelhalter ist durch ein Stempelhalteroberteil und ein Stempelhalterunterteil, die miteinander durch eine Verschraubung fest verbunden sind, ferner eine in das Stempelhalteroberteil eingeschraubte Schlagplatte gebildet. Das Stempelhalteroberteil durchsetzt in einem Bereich reduzierten Querschnitts einen ringförmigen Federträger, der in diesem Bereich des Stempelhalteroberteils in diesem verschieblich geführt ist. Eine Vielzahl von Federn sind zwischen dem Stempelhalteroberteil und dem Federträger wirksam und drücken bei nicht beaufschlagter Schlagplatte den Federträger gegen einen Ansatz des Stempelhalterunterteils. Zusätzlich umschließt den Spannstempel eine Stempelführung. Beim Stanzvorgang legt sich die Stempelführung auf das zu stanzende Werkstück und drückt den Federträger, bei zusammendrücken der Federn, gegen das Stempelhalteroberteil. Nach Beendigung des Stanzvorgangs drücken die Federn den Federträger und damit auch die Stempelführung wieder vom Stempelhalteroberteil weg, sodass mittels der Stempelführung Material vom Stanzstempel abgestreift werden kann.

[0008] Aus der DE 10 2010 025 105 A1 ist ein Stiftausziehwerkzeug zum Entfernen eines Anschlagstiftes aus einer Verankerungsstruktur bekannt. Das Werkzeug umfasst einen Gleithammer. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Stanzstemeleinheit sowie ein System zum Aufbau von Stemeleinheiten zu schaffen, deren Herstellungsaufwand vermindert ist.

[0009] Die Aufgabe wird betreffend die Stemeleinheit erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei der Stemeleinheit zur Befestigung an einem Oberteil eines Stanzwerkzeuges, mit einer Druckplatte, einem Stanzstempel und einer Stempelhalteplatte, wobei die Druckplatte zwischen den Stanzstempel und der Stempelhalteplatte angeordnet ist, die Stanzkräfte von der Stempelhalteplatte über die Druckplatte auf den Stanzstempel übertragen werden und die Druckplatte bei einem Stanzschub auf eine Schulter des Stanzstempels wirkt, wobei an der Schulter des Stanzstempels ein Halteschuh vorgesehen ist, der durch einen Schlitz in der Druckplatte ragt und in der Stempelhalteplatte befestigt ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung bietet den Vor-

teil, dass sich die Länge des durchgehend profilierten Formstempels um ca. 30 % verkürzen lässt, wobei auch eine erhebliche Arbeitszeitverkürzung eintritt. Die einzelnen Teile können bei der erfindungsgemäßen Lösung auch lösbar miteinander verschraubt sein, so dass das Anstauchen und das Herstellen einer exakten Anstauchmatrize zur Herstellung des Stanzstempels ebenso entfällt wie das Überschleifen des angestauchten Formstempels nach dem Einsetzen in die Stempelhalteplatte. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Stanzstempel mit unterschiedlichen Formquerschnitten mit standardisierten Druckplatten und Stempelhalteplatten eingesetzt werden können, da diese nicht mehr entsprechend der Profilierung des Stempels ausgespart werden müssen. Dabei ist es sogar möglich, dass der Querschnitt des Stempels in einigen Bereichen größer ist als die Stempelaufnahmeplatte, so dass Mehrfachaufnahmeplatten vermieden werden können. Müssen beispielsweise die Maße eines durchprofilierten Formstempels geändert werden, ist es nicht notwendig, auch die Stempelaufnahmeplatte zu ändern.

[0011] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass an der Schulter des Stanzstempels ein Halteschuh vorgesehen ist, der durch einen Schlitz in der Druckplatte ragt und in der Stempelhalteplatte befestigt ist. Der Halteschuh ist vorzugsweise mit bestimmten Abmessungen gefertigt, so dass, wie bereits zuvor angedeutet, problemlos Stanzstempel mit unterschiedlichen Formquerschnitten gemeinsam mit standardisierten Stempelhalteplatten und Druckplatten eingesetzt werden können, deren Öffnungen nicht mehr der individuellen Formgebung des Stanzstempels sondern dem standardisierten Halteschuh angepasst sind. Vorzugsweise ist der Halteschuh zu der Schulter in einem rechten Winkel angeordnet.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Stempelhalteplatte lösbare Befestigungsmittel auf, die mit korrespondierenden Befestigungsmitteln an dem Halteschuh zusammenwirken. Dadurch ist es möglich, den Stempel im Werkzeug zu wechseln, ohne dass die Stemeleinheit von dem Gesamtstanzwerkzeug gelöst werden muss. Im einfachsten Fall kann in dem Halteschuh wenigstens eine Bohrung vorgesehen sein, in welche ein Bolzen eingreift. Nach dem Lösen des Bolzens ist bei dieser Ausführungsform ohne weiteres ein Herausziehen des Stanzstempels nach unten aus der Aufnahme für den

[0013] Halteschuh in der Stempelhalteplatte und der Druckplatte möglich. Der standardisierte Halteschuh ermöglicht es auch, Stempelrohlinge mit einem entsprechenden Halteschuh auf Lager zu nehmen und dann im Bedarfsfall in kürzester Zeit durch einfaches Drahterdieren die gewünschte Formgebung des Stanzstempels herzustellen, ohne dass sich dadurch an dem Befestigungssystem des Stanzstempels in der Stemeleinheit etwas ändern würde. Es ist lediglich darauf zu achten, dass der Formquerschnitt einigermaßen gleichmäßig den Halteschuh umfasst, wobei die Projektion des Hal-

teschuhs vorzugsweise immer den Stempelquerschnitt trifft und nicht seitlich übersteht.

[0014] Die Bolzen zum Befestigen des Halteschuhs können beispielsweise einen Gewindegang aufweisen, der in einer Gewindebohrung in der Stempelhalteplatte eingedreht ist. Dadurch können die Stanzstempel auf einfache Weise gelöst werden.

[0015] Vorzugsweise besitzt der Bolzen einen konischen Kopf, der mit einer konischen Bohrung in dem Halteschuh zusammenwirkt. Beim Eindrehen des Bolzens kann dieser dann den Stanzstempel mit seiner Schulter gegen die Druckplatte ziehen, so dass ein spielfreier Kontakt zwischen der Druckplatte und der Schulter des Stanzstempels sichergestellt ist.

[0016] Zur Befestigung der Stemeleinheit an einem Oberteil eines Stanzwerkzeugs sind zweckmäßigerweise geeignete Befestigungselemente vorgesehen.

[0017] Eine bevorzugte Weiterbildung der Stemeleinheit sieht vor, dass die Stemeleinheit einen Niederhalter aufweist, der mittels Führungsbolzen federnd an der Druckplatte geführt ist. Ein solcher Niederhalter ist bei der erfindungsgemäßen Anordnung der Elemente einer Stemeleinheit besonders einfach zu verwirklichen, da die gehärtete Druckplatte ohne weiteres geschliffene Führungsböhrungen für die Führungsbolzen verschleißfrei aufnehmen kann. Die Führungsbolzen können aus Bronze oder beschichteten gehärtetem Stahl bestehen, um nur zwei Beispiele zu nennen. Beim Zusammendrücken von Federelementen durch den Stanzhub bewegen sich die vier Führungssäulen dann in der Stempelhalteplatte in dafür vorgesehenen Freibohrungen nach oben. Begrenzt wird der Weg durch die Höhe der Stempelhalteplatte minus der Kopfhöhe der Führungsbolzen.

[0018] Vorzugsweise ist in dem Schlitz der Stempelhalteplatte zur Aufnahme des Halteschuhs des Stanzstempels ein Quersteg vorgesehen. Dieser Quersteg, der im Bereich eines Passungsrachens des Stanzstempels liegt, erhöht die Stabilität der Stempelhalteplatte im Bereich des Schlitzes, so dass es nicht zu Maßänderungen in Folge der hohen wirkenden Kräfte durch das Anziehen der Befestigungsbolzen kommen kann. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Schlitz in der Stempelhalteplatte

und der Schlitz in der Druckplatte fluchtend außermittig versetzt angeordnet sind. Durch die asymmetrische Anordnung der Aufnahmenester für den Stempelschuh können sehr schmale Stanzstempel sehr nahe beieinander positioniert werden, was für bestimmte Anwendungsfälle einen Vorteil darstellen kann. Entsprechend werden die Stemeleinheiten dann mit den Seiten des geringeren Abstandes zu den Schlitten gegeneinander im Werkzeug montiert.

[0019] Vorzugsweise besitzt der Stanzstempel einen Ansatz für eine Auszugsvorrichtung zum Ausziehen in Stanzrichtung.

[0020] Die Stempel des vorliegenden Systems werden nach der Montage der Stempelhalteplatte zum Ab-

schluss eingebaut, nach dem die Stempelhalteplatte verschraubt und verstiftet ist, da die Schulter des Stempels je nach Ausführung die Schrauben- und Stiftlöcher nach der Montage verdecken.

[0021] Dies ist besonders dann der Fall, wenn der Stempel eine breite Schulter hat, die sich an der Druckplatte abstützt, um den Stanzdruck aufzunehmen, so dass in einem solchen Fall eine Demontage nur nach Entfernung einer Abstreifplatte möglich ist, sofern eine solche vorhanden ist. Entsprechend muss auch der Stanzstempel in einem ersten Schritt demontiert werden, wenn er stumpf ist oder die ganze Stemeleinheit ausgebaut werden soll.

[0022] Es hat sich gezeigt, dass die Stanzstempel nach dem Lösen der Halteschrauben nicht immer ohne weiteres entfernen lassen, da sie sich in den engen Passungen verklemmen können. Hierzu bietet der vorgesehene Ansatz eine Möglichkeit, ein Auszugswerkzeug anzusetzen, um gezielt Schlagimpulse auf den Stanzstempel auszuüben, so dass dieser sich aus der Stemeleinheit löst.

[0023] Der Ansatz kann bei einer ersten Ausführungsform wenigstens eine transversal zur Stanzrichtung liegende Sack- oder Durchgangsbohrung aufweisen, bei Stanzstempel mit größeren Stanzflächen ist es auch in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform möglich, in der Stanzfläche eine Gewindebohrung vorzusehen, die parallel zur Stanzrichtung ausgerichtet ist. Vorzugsweise liegen die zuvor beschriebenen Bohrungen axial in der Flucht einer Fixierung des Halteschuhs, die in der Regel mittig angeordnet ist.

[0024] Mit Hilfe der Ansätze lässt sich eine Auszugsvorrichtung zur Demontage des Stanzstempels ansetzen, die einen Gleithammer aufweist, der über ein entsprechend ausgebildetes Adapterelement mit den Ansatzen an dem Stanzstempel formschlüssig verbindbar ist. Bei einer Gewindebohrung in der Stanzfläche kann dieses Adapterelement ganz einfach aus einem Außen Gewinde ggf. unmittelbar auf dem Führungsstab des Gleithammers bestehen, während bei einer Transversalbohrung ein u-förmiger Adapter vorgesehen sein kann, der mittels eines Querbolzens die formschlüssige Verbindung zu dem Stanzstempel zum Einleiten der Schlagimpulse herstellt.

[0025] Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist auch die Schaffung eines Systems zum Aufbau von Stemeleinheiten nach einem der vorhergehenden Ansprüche. Wie bereits erwähnt, erlaubt es die erfindungsgemäße Lösung, standardisierte Stempelhalteplatten und Druckplatten mit Stanzstempeln unterschiedlicher Querschnittsform zu kombinieren. So können beispielsweise Stempelhalteplatten und Druckplatten paarweise in einigen wenigen Standardgrößen bereithalten werden, die dann mit den Stanzstempeln aufgrund der normierten Halteschuhe frei kombinierbar sind. Auf die Möglichkeit, Rohlinge mit fertigen Halteschuhen vorzuhalten, wurde bereits hingewiesen. Die endgültige Formgebung der Stanzstempel kann dann kurzfristig und schnell er-

folgen.

[0026] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht allgemein darin, dass es möglich ist, Stempelhalteplatten und Druckplatten einzusetzen, deren Querschnitt nicht wesentlich größer sein muss als der Querschnitt des Stanzstempels. Dadurch lässt sich eine erheblich höhere Packungsdichte der Stemeleinheiten bei der Montage im Stanzwerkzeug erreichen. Im Einzelfall kann dies beträchtliche Kostenvorteile bei Stanzvorgängen bedeuten.

[0027] Um die Kombinationsmöglichkeiten unter idealer Anordnung der Stanzstempel zueinander zu erhöhen, können auch Ausführungsformen einer Stanzstempelinheit von Vorteil sein, bei welchem eine einzige Stempelhalteplatte und / oder auch eine einzige Druckplatte zur Aufnahme einer Mehrzahl von Stanzstempeln vorgesehen sind. Entsprechend verfügt eine derartige Stempelhalteplatte und / oder Druckplatte über eine Mehrzahl von Schlitten zur Aufnahme des jeweiligen Halteschuhs eines Stanzstempels. Die Schlitze können parallel oder in einem beliebigen Winkel zueinander angeordnet werden, so dass sich mehrere Stanzstempel sehr platzsparend im Werkzeug anordnen lassen.

[0028] Nachfolgend wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher auf Ausführungsbeispiele der Erfindung eingegangen.

- Fig. 1 eine Stemeleinheit nach dem Stand der Technik in Schrägansicht;
- Fig. 2 ein Explosionsschaubild des Stanzstempels nach Fig. 1;
- Fig. 3 ein Explosionsschaubild einer Stemeleinheit in Schrägansicht;
- Fig. 4 einen Querschnitt der Stemeleinheit nach Fig. 3;
- Fig. 5 ein Detail B aus Fig. 4;
- Fig. 6 eine Schrägansicht des Stanzstempels;
- Fig. 7 eine Schrägansicht der Stempelhalteplatte;
- Fig. 8 eine Schrägansicht der Druckplatte;
- Fig. 9 eine Stemeleinheit in Schrägansicht mit einem zusätzlichen Niederhalter;
- Fig. 10 eine Schrägansicht eines Stanzstempels mit einer Auzugsvorrichtung;
- Fig. 11 eine Schrägansicht des Stanzstempels der Stemeleinheit nach Fig. 1;
- Fig. 12 eine Schrägansicht einer weiteren Ausführungsform einer Stemeleinheit mit einer entsprechend angepassten Auszugsvorrichtung;
- Fig. 13 eine Seitenansicht der Stemeleinheit und der Ausziehvorrichtung nach Fig. 12;
- Fig. 14 eine seitliche perspektivische Ansicht des Stanzstempels der Stemeleinheit nach Fig. 12 und 13;
- Fig. 15 ein Explosionsschaubild einer weiteren Ausführungsform einer Stemeleinheit;
- Fig. 16 ein Explosionsschaubild von Stemeleinheiten gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 17 ein Explosionsschaubild einer Stemeleinheit mit mehreren Stanzstempeln.

[0029] In Fig. 1 ist eine Stemeleinheit 200 nach dem Stand der Technik gezeigt. Diese Stemeleinheit 200 besteht im wesentlichen aus einem Formstempel 202, einer Stempelaufnahmeplatte 204 und einer Druckplatte 206, wobei die Stempelhalteplatte 204 zwischen der Druckplatte 206 und dem Stempel 202 angeordnet ist. Die Stanzkräfte werden durch die Druckplatte 206 auf einen angestauchten Kopf 208 (siehe Fig. 2) des Formstempels 202 übertragen, wobei die Druckplatte 206 mittels Senkkopfschrauben 210 mit der Stempelhalteplatte 204 verschraubt ist. Der Formstempel 202 ist mittels seines angestauchten Kopfes 208 auch gegen Herausfallen der Stempelhalteplatte 204 gesichert, die hierzu eine Fase 212 aufweist. Nach dem Anstauchen des Kopfes 208 des Formstempels 202 wird dieser in die Stempelhalteplatte 204 eingefügt, wobei die Stempelhalteplatte 204 einen ausgesparten Querschnitt 213 entsprechend dem Formquerschnitt des Stanzstempels 202 aufweist. Nach dem Einsetzen des Formstempels 202 wird die Rückseite im Kopfbereich des Stempels 202 glatt überschliffen, so dass dann die Druckplatte 206 spielfrei montiert werden kann. Befestigungsschrauben 214 dienen dazu, die Einheit 200 an der Oberseite eines Stempelwerkzeuges (nicht gezeigt) zu befestigen.

[0030] Diese Lösung nach dem Stand der Technik bedingt, dass der Formstempel 202 immer auch die vollständige Höhe der Stempelhalterplatte überdecken muss und entsprechend länger gefertigt sein muss. Die Art der Anbringung in der Einheit bedingt auch, dass der Stanzstempel 202 nur nach Entnahme der Einheit aus dem Stanzwerkzeug zerlegt werden kann, um beispielsweise den Formstempel nachzuschleifen oder auszutauschen. Zudem muss für jeden Formstempel eine passende Stempelhalteplatte bereit gehalten werden, die entsprechend aufwendig gefertigt werden muss. Aufgrund des Überschleifens ist jeder Stanzstempel individuell mit einer einzigen Stempelhalteplatte gepaart.

[0031] In Fig. 3 ist eine Stemeleinheit 10 gezeigt, bei welcher eine Druckplatte 12 zwischen einem Formstempel 14 und einer Stempelhalteplatte 16 angeordnet ist. Die Stanzkräfte werden dabei von der Stempelhalteplatte 16 über die Druckplatte 12 auf den Stanzstempel 14 übertragen, wobei der Kontakt zwischen der Druckplatte 12 und dem Stanzstempel 14 im Bereich einer Schulter 18 stattfindet, die nicht das rückwärtige Ende des Stanzstempels 14 markiert. Die Schulter 18 bildet die Kopfseite eines Formquerschnittes 20, wobei sich im Bereich der Schulter 18 als rückwärtiges Ende des Stanzstempels 14 ein Halteschuh 22 anschließt, der eine bestimmte Höhe bezogen auf die Schulter 18 und einen bestimmten Querschnitt besitzt. Die Projektion des Halteschuhs 22 sollte dabei vollständig die Schulter 18 treffen, da der Formquerschnitt 20 ansonsten sehr schwer herzustellen ist und möglicherweise auch Festigkeitsprobleme im Übergangsbereich zwischen dem Halteschuh 22 und der

Schulter 18 auftreten können. Die Schulter 18 und der Halteschuh stehen in einem rechten Winkel zueinander.

[0032] Der Halteschuh 22 greift in einen Schlitz 24 (siehe Fig. 7) an der Unterseite der Stempelhalteplatte 16 ein. Im eingesetzten Zustand fließen Bohrungen 26 in dem Halteschuh 22 mit Bohrungen 28 in der Stempelaufnahmeplatte 24, die mit einem Innengewinde versehen sind. Dies ermöglicht ist, Gewindegelenk 30 in die Bohrungen 28 einzudrehen, die den Stanzstempel 14 an der Stempelhalteplatte 16 fixieren. Die zwischenliegende Druckplatte 12 ist mit der Stempelhalteplatte 16 verschraubt. Die Bolzen 30 ermöglichen auch die Übertragung von Zugkräften, wie sie bei einer Rückholbewegung nach einem Stanzhub auftreten. Diese Kräfte können in einer Größenordnung von 10 bis 15 % der eigentlichen Stanzkräfte liegen, so dass ausreichende Festigkeiten im Bereich der Schraubverbindung zu beachten sind. Die Schraubverbindung selbst ist in Fig. 4 und 5 näher veranschaulicht. Dort ist der Halteschuh 22 im Querschnitt dargestellt und es ist erkennbar, dass die Bohrungen 26 in dem Halteschuh 22 von den Randbereichen her jeweils konisch zur Mitte hin zulaufen. Entsprechend wirkt diese Bohrung mit einem Gewindegelenk 30 zusammen, dessen Kopf kegelstumpfförmig ausgebildet ist. Dadurch wird der Halteschuh und damit der Stanzstempel 14 beim Eindrehen des Bolzens exakt positioniert, indem er mit seiner Schulter spielfrei gegen die Druckplatte gezogen wird. Ein zweiter Gewindegelenk 32 dient zur Sicherung des ersten Gewindegelenks 30 mit dem Kegelstumpfkopf. Alternativ kann auch ein Bolzen mit einem seitlich über die Stempelplatte 16 überstehenden Kopf, z. B. einem Sechskantkopf, verwendet werden. Dies kann vorteilhaft sein, wenn mehrere Halteplatten 16 eng beieinander liegen, da die Köpfe dann mit einem Mehrkantschlüssel gut erreichbar sind, ohne dass die Halteplatten zum Wechsel des Stanzstempels aus dem Werkzeug entnommen werden müssen.

[0033] Die gezeigte Lösung ermöglicht es, eine Vielzahl von Stanzstempeln 14 mit sehr unterschiedlichen Formquerschnitten mit ein und derselben Stempelhalteplatte 16 und Druckplatte 12 in Kombination einzusetzen. Die Stempelhalteplatte muss entsprechend der vorhergehenden Beschreibung lediglich einen Schlitz 24 zur Aufnahme des Halteschuhs und Befestigungsmittel aufweisen, die mit den im Beispielsfall als einfachen Bohrungen 26 ausgeführten Befestigungsmitteln des Stanzstempels 14 zusammenwirken. Die Druckplatte selbst muss lediglich mit einem einfachen Schlitz versehen sein, der an die Querschnittsform des Halteschuhs 22 angepasst ist. Die Führung bzw. Positionierung des Stanzstempels 14 wird aber von der Stempelhalteplatte 16 übernommen, so dass an den Schlitz 34 (siehe Fig. 8) in der Druckplatte 12 keine allzu großen Anforderungen hinsichtlich der Genauigkeit gestellt werden müssen, was es möglich macht, die Druckplatte 12 auch nach der Herstellung des Schlitzes 34 zu härteten, was die Kosten senkt.

[0034] Die gezeigte Stemeleinheit ermöglicht es, bei-

spielsweise Rohlinge von Stanzstempeln 14 bereit zu halten, die an ihrer Oberseite bereits über den fertig ausgebildeten Halteschuh 22 verfügen, im Schaftbereich jedoch einen runden oder viereckigen oder rechteckigen Querschnitt besitzen, der das Aussparen einer Vielzahl von Formen ermöglicht. Diese kann dann auf einfache Weise im Drahterodierverfahren hergestellt werden, was aufgrund fehlender Hinterschneidung ohne weiteres möglich ist. Ein weiterer großer Vorteil der gezeigten Lösung besteht darin, dass der Stempel 14 auch ohne Entnahme der Stempeleinheit 10 aus dem Stanzwerkzeug entfernt werden kann, indem die beiden Befestigungsbolzen 30, 32 gelöst werden. Es ist nicht mehr notwendig, für jeden Formstempel eine eigens aufwendig gefertigte Stempelhaltplatte bereitzuhalten, sondern es ist möglich, mit einer geringen Anzahl von Stempelhalteplatten, die beispielsweise verschiedene Größen abdecken, praktisch alle in einem Größenbereich geforderten Formquerschnitte des Stanzstempels zu realisieren. Neben den Herstellungskosten vermindern sich dadurch auch die Lagerhaltungskosten.

[0035] In Fig. 9 ist eine bevorzugte Weiterbildung einer Stempeleinheit 110 gezeigt, die wiederum eine Stempelhalteplatte 116, eine Druckplatte 112 und einen Stanzstempel 114 aufweist. Gezeigt sind wiederum auch die Befestigungsbolzen 30, 32, die in Gewindebohrungen 128 in der Stempelhalteplatte 116 eingeschraubt werden, um mit Bohrungen 126 an einem Halteschuh 122 des Stanzstempels 114 zusammenzuwirken und diesen an der Stempeleinheit 110 zu fixieren. Zusätzlich zu der zuvor beschriebenen Ausführungsform besitzt die in Fig. 9 gezeigte Stempeleinheit 110 einen Niederhalter 140, der über Führungsbolzen 144 und zwischenliegende Schaubendruckfedern 142 beweglich an der Druckplatte 112 geführt ist. Dies wird durch die "unten" angeordnete Druckplatte 112 ermöglicht, die im Bereich ihrer vier Ecken jeweils Führungsböhrungen für die Führungsbolzen 144 aufweist. Die Führungsbolzen 144 selbst bewegen sich beim Einfedern in Freiböhrungen 146 in der Stempelhalteplatte 116. Der Niederhalter 140 dient der Niederhaltung des Bleches beim Stanzen und nach dem eigentlichen Stanzvorgang als Abstreifer des Stempels bei der Rückzugsbewegung. Da der Formquerschnitt des Stanzstempels 114 den größten Querschnittsbereich markiert und der Niederhalter 140 ein dem Stanzstempelquerschnitt entsprechende Aussparung 148 aufweist, kann der Stanzstempel 114 trotz des montierten Niederhalters 140 problemlos nach unten aus der Stempeleinheit 110 entnommen werden. Diese Konstruktion wird erst durch die unten angeordnete Druckplatte 112 ermöglicht, weil das gehärtete Material der Druckplatte 112 die unmittelbare Ausbildung von vier geschliffenen Führungsböhrungen 150 erlaubt, die in der Stempelaufnahme selbst nicht unterzubringen wären. Der Weg des Niederhalters 140 wird begrenzt durch die Höhe der Stempelhalteplatte 116 minus der Kopfhöhe der Führungsbolzen 144.

[0036] Fig. 10 zeigt die Stempeleinheit 114 aus Fig. 9

von der Stanzstempelseite her. Bei dieser Ausführungsform sind die Befestigungsbolzen durch entsprechende Befestigungsbolzen 132 mit seitlich über die Flanke der Stempelhalteplatte 116 hervorstehenden Sechskantköpfen 133 ersetzt, so dass die Bolzen entsprechend mit einem Maulschlüssel auch in engen Spalten zwischen nebeneinander liegenden Stemeleinheiten zugänglich sind.

[0037] Gut erkennbar ist auch eine in etwa mittig in einer Stanzfläche 160 des Stanzstempels 114 liegende axiale Gewindebohrung 162, in die ein Außengewinde 164 auf einem Schaft 166 eines Gleithammers 168 einschraubar ist. Die Gewindebohrung 162 liegt axial fluchtend zur Position eines Fixierstiftes (nicht gezeigt) der Stempelaufnahmeplatte, d.h. axial fluchtend zu einem entsprechend ausgebildeten Passungsrachen 170 im Halteschuh 122 des Stanzstempels 114 (siehe auch Fig. 11).

[0038] Sollte sich nach dem Lösen der Bolzen 132 der Stanzstempel 114 nicht entnehmen lassen, weil er sich beispielsweise unter der Einwirkung der Klemmkräfte mit seinem Schuh verklemmt hat, erlaubt die Gewindebohrung 162 das formschlüssige Festlegen der als Gleithammer 168 ausgebildeten Auszugsvorrichtung, wobei mit Hilfe des beweglichen Hammers 172, der gegen einen Anschlag 174 beweglich ist, Schlagimpulse in den Stanzstempel 114 einleitbar sind, so dass dieser sich lösen lässt, was unter Umständen notwendig ist, um die Stempeleinheit aus dem Werkzeug zu demontieren oder auch um den Stanzstempel im Falle eines Stumpfwerdens nachzuschleifen.

[0039] Die in Fig. 10 und 11 gezeigte Lösung ist in Fällen ohne weiteres anwendbar, wo der Stanzstempel 114 eine hinreichend große Stanzfläche 160 aufweist, um ohne für die Funktionsfähigkeit bedeutende Materialschwächung eine entsprechende Axialbohrung 162 für das Innengewinde einzubringen. Bei sehr schmal bauenden Stanzstempeln ist als weitere Ausführungsform für einen Ansatz zum Ansetzen einer Auszugsvorrichtung eine Transversalbohrung 362 (siehe Fig. 14) in einem Stanzstempel 314 vorgesehen, wobei die Transversalbohrung 362 wiederum in Flucht zu einem Passungsrachen 370 des Stanzstempels 314 liegt. Aus Fig. 12 und 13 ist gut zu erkennen, dass der sehr schmale Stanzstempel nicht genug Material bietet, um eine Innengewindebohrung entsprechend Fig. 10 und 11 vorzusehen. Die formschlüssige Verbindung zwischen der wiederum als Gleithammer 168 und der Transversalbohrung 362 erfolgt hier mittels eines u-förmigen Adapters 280, wobei eine Schraubverbindung 282 durch fluchtende Bohrungen in den Schenkelenden sowie die Transversalbohrung 362 die formschlüssige Verbindung zwischen dem Adapter 280 und dem Stanzstempel 314 herstellt. An seinem anderen Ende ist der Adapter 280 mit einer Gewindebuchse 284 versehen, in welche das Außengewinde 164 des Gleithammers einschraubar ist, so dass die durch den beweglichen Hammer 172 auf den Anschlag 174 ausgeübten Impulse in den Stanzstempel zu dessen Lösen ein-

geleitet werden können.

[0040] Die Bauf orm des in Fig. 14 gezeigten Stanzstempels 314 ist mit einem Band 315 ausgebildet, da aufgrund der sehr schlanken Stempelform, ohne Band keine hinreichende Schulterfläche zur Verfügung stünde. In einem solchen Fall kann der Stanzstempel dann zur Herstellung hart gefräst oder senkerodiert werden, eine in die Stanzstemeleinheit integrierte Abstreifenplatte ähnlich Fig. 9 ist bei dieser Form nicht möglich.

[0041] In Fig. 15 ist eine Stemeleinheit 410 mit einer Stempelhalteplatte 416, einer Druckplatte 412 sowie einem Stanzstempel 414 gezeigt. Diese Stanzstemeleinheit entspricht in weiten Zügen den bereits zuvor vorgestellten Stanzstemeleinheiten, so dass auf eine nähere Beschreibung der meisten Einzelheiten hier verzichtet wird. Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Ausführungsformen ist jedoch der Schlitz 424 in der Stempelhalteplatte 416 mit einem Quersteg 425 ausgebildet, der die Steifigkeit der Stempelhalteplatte in diesem Bereich erhöht. Der Quersteg 425 greift im montierten Zustand in den ohnehin vorgesehenen Passungsrachen 470 des Stanzstempels ein. Es hat sich gezeigt, dass durch den Quersteg Maßänderungen im Laufe des Betriebes verringert werden können, die beispielsweise durch das Anziehen der Befestigungsschrauben 432 und die damit in die Stempelhalteplatte eingeleiteten Kräfte hervorgerufen werden können.

[0042] In Fig. 16 ist eine weitere Ausführungsform einer Stemeleinheit 510 gezeigt, bei welcher ein ebenfalls mit einem Quersteg 525 versehener Schlitz 524 in der Stempelhalteplatte 516 ebenso wie ein fluchtender Schlitz 534 in der Druckplatte 512 außermtig zu einem Rand versetzt angeordnet ist. Zur Veranschaulichung des Zweckes dieser Maßnahme ist eine weitere Stemeleinheit 510 gezeigt, die Rücken an Rücken mit der zweiten Stemeleinheit 510 angeordnet ist. Dadurch lassen sich im Ergebnis die Stanzstempel 514 der Einheiten näher aneinanderrücken und entsprechend platzsparend im Werkzeug unterbringen. Auf die übrigen Details der Stemeleinheiten 510 braucht an dieser Stelle nicht näher eingegangen zu werden, sie ergeben sich aus der Beschreibung der vorangehenden Ausführungsformen für den Fachmann aus der Zeichnung.

[0043] In Fig. 17 ist schließlich eine Stemeleinheit 610 gezeigt, die als Besonderheit einer Stempelhalteplatte 616 besitzt, die Aufnahmen für drei Stanzstempel 614a, 614b und 614c aufweist. Hierzu sind drei Schlitze 624a, 624b und 624c vorgesehen, die wiederum jeweils durch einen Quersteg 625 geteilt sind. Fluchtende Schlitze in der Druckplatte 612, die ebenfalls einteilig ausgebildet ist, sind nicht erkennbar, da die Stempelhalteplatte 616 und die Druckplatte 612 aneinander montiert sind. Eine derartige Ausführungsform ermöglicht es, drei Stanzstempel in einer gewünschten Querschnittsform und in gewünschter Ausrichtung zueinander sehr platzsparend eng beieinander im Werkzeug unterzubringen. Weitere Kombinationen beispielsweise mit zwei oder vier oder noch mehr Stanzstempeln sind selbstverständlich ohne

weiteres möglich.

Patentansprüche

- 5 1. Stemeleinheit zur Befestigung an einem Oberteil eines Stanzwerkzeuges mit einer Druckplatte (12; 112), einem Stanzstempel (14; 114) und einer Stempelhalteplatte (16; 116), wobei die Druckplatte (12; 112) zwischen dem Stanzstempel (14; 114) und der Stempelhalteplatte (16; 116) angeordnet ist, wobei die Stanzkräfte von der Stempelhalteplatte (16; 116) über die Druckplatte (12; 112) auf den Stanzstempel (14; 114) übertragen werden und die Druckplatte (12; 112) bei einem Stanzhub auf eine Schulter (18; 118) des Stanzstempels (14; 114) wirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schulter (18; 118) des Stanzstempels (14; 114) ein Halteschuh (22; 122) vorgesehen ist, der durch einen Schlitz (34) in der Druckplatte (12; 112) ragt und in der Stempelhalteplatte (16; 116) befestigt ist.
- 10 2. Stemeleinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Halteschuh (22; 122) und der Schulter (18; 118) ein rechter Winkel vorgesehen ist.
- 15 3. Stemeleinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stempelhalteplatte (16; 116) lösbar Befestigungsmittel aufweist, die mit korrespondierenden Befestigungsmitteln an dem Halteschuh (22; 122) zusammenwirken.
- 20 4. Stemeleinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Halteschuh (22; 122) wenigstens eine Bohrung (26; 126) vorgesehen ist, in welche ein Bolzen (30) eingreift.
- 25 5. Stemeleinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (30) einen Gewindebereich aufweist, der in eine Gewindebohrung (28) in der Stempelhalteplatte (16) eingreift.
- 30 6. Stemeleinheit nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf des Bolzens (30) und die Gewindebohrung (28) konisch ausgebildet sind, so dass der Bolzen (30) beim Eindrehen den Stanzstempel (14; 114) mit einer Schulter (18; 118) gegen die Druckplatte (12; 112) zieht.
- 35 7. Stemeleinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteschuh (22; 122) in seiner Projektion den Stempelquerschnitt vollständig trifft.
- 40 8. Stemeleinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Stempelhalteplatte (16; 116) Befestigungselemente
- 45
- 50
- 55
- 55
- 55
- 55
- 55
- 55
- 55

- zur Verbindung mit einem Oberteil eines Stanzwerkzeuges vorgesehen sind.
9. Stemeleinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Niehralter (140) vorgesehen ist, der mittels Führungsbohlen (144) federnd an der Druckplatte (112) geführt ist. 5
10. Stemeleinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stanzstempel einen Ansatz für eine Auszugsvorrichtung zum Ausziehen in Stanzrichtung aufweist, wobei der Ansatz wenigstens eine transversal zur Stanzrichtung liegende Sack- oder Durchgangsbohrung (362) aufweist. 10
11. Stemeleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stanzstempel einen Ansatz für eine Auszugsvorrichtung zum Ausziehen in Stanzrichtung aufweist, wobei der Ansatz eine in der Stanzfläche vorgesehene Gewindebohrung (162) aufweist, die parallel zur Stanzrichtung ausgerichtet ist. 15
12. Stemeleinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Schlitz (424; 524; 624) in der Stempelhalteplatte (416; 516; 616) ein Quersteg (425; 525; 625) vorgesehen ist. 20
13. Stemeleinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einzige Stempelhalteplatte (616) und / oder eine einzige Druckplatte (612) mit Aufnahmen für eine Mehrzahl von Stanzstempeln (614a, 614b, 614c) vorgesehen ist. 25
14. System zum Aufbau von Stemeleinheiten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bestehend aus einer bestimmten Anzahl von Stempelhalteplatten (12) und passenden Druckplatten (14) in bestimmten Größen mit jeweils einem bestimmten Schlitz (24) in der Stempelhalteplatte (16) und einem Schlitz (34) in der Druckplatte zur wahlweisen Aufnahme von Halteschuhen (22) einer Vielzahl von Stanzstempeln (14) mit unterschiedlichen Formquerschnitten. 30
- Claims**
1. Punch unit for fastening to an upper part of a stamping tool, with a pressure plate (12; 112), with a stamping punch (14; 114) and with a punch-holding plate (16; 116), wherein the pressure plate (12; 112) is arranged between the stamping punch (14; 114) and the punch-holding plate (16; 116), wherein the stamping forces are transmitted from the punch-holding plate (16; 116) via the pressure plate (12; 112) to the stamping punch (14; 114) and, during a stamping stroke, the pressure plate (12; 112) acts upon a shoulder (18; 118) of the stamping punch (14; 114), **characterized in that** there is provided on the shoulder (18; 118) of the stamping punch (14; 114) a holding shoe (22; 122) which projects through a slot (34) in the pressure plate (12; 112) and which is fastened in the punch-holding plate (16; 116). 35
2. Punch unit according to Claim 1, **characterized in that** a right angle is provided between the holding shoe (22; 122) and the shoulder (18; 118).
3. Punch unit according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the punch-holding plate (16; 116) has releasable fastening means which cooperate with matching fastening means on the holding shoe (22; 122). 40
4. Punch unit according to Claim 3, **characterized in that** at least one bore (26; 126), into which a bolt (30) engages, is provided in the holding shoe (22; 122).
5. Punch unit according to Claim 4, **characterized in that** the bolt (30) has a threaded region which engages into a threaded bore (28) in the punch-holding plate (16). 45
6. Punch unit according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the head of the bolt (30) and the threaded bore (28) are formed conically, so that the bolt (30), when being screwed in, draws the stamping punch (14; 114) with a shoulder (18; 118) up against the pressure plate (12; 112).
7. Punch unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the holding shoe (22; 122), in its projection, meets the punched cross section completely. 50
8. Punch unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** fastening elements for connection to an upper part of a stamping tool are provided on the punch-holding plate (16; 116).
9. Punch unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** a holding-down device (140) is provided, which is guided resiliently on the pressure plate (112) by means of guide bolts (144). 55
10. Punch unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the stamping punch has an extension for a pull-out device for pulling out in the stamping direction, wherein the extension has at least one blind bore or through-bore (362) lying transversely to the stamping direction.

11. Punch unit according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the stamping punch has an extension for a pull-out device for pulling out in the stamping direction, wherein the extension has a threaded bore (162) which is provided in the stamping surface and which is oriented parallel to the stamping direction.
12. Punch unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** a transverse web (425; 525; 625) is provided in a slot (424; 524; 624) in the punch-holding plate (416; 516; 616).
13. Punch unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** a single punch-holding plate (616) and/or a single pressure plate (612) having receptacles for a multiplicity of stamping punches (614a, 614b, 614c) is provided.
14. System for the set-up of punch units according to one of the preceding claims, consisting of a specific number of punch-holding plates (12) and of fitting pressure plates (14) in specific sizes, in each case with a specific slot (24) in the punch-holding plate (16) and with a slot (34) in the pressure plate, for the selective reception of holding shoes (22) of a multiplicity of stamping punches (14) having different forming cross sections.

Revendications

1. Unité de poinçon pour la fixation à une partie supérieure d'un outil d'estampage comprenant une plaque de pression (12 ; 112), un poinçon d'estampage (14 ; 114) et une plaque de retenue de poinçon (16 ; 116), la plaque de pression (12 ; 112) étant disposée entre le poinçon d'estampage (14 ; 114) et la plaque de retenue de poinçon (16 ; 116), les forces d'estampage de la plaque de retenue de poinçon (16 ; 116) étant transmises par le biais de la plaque de pression (12 ; 112) au poinçon d'estampage (14 ; 114) et la plaque de pression (12 ; 112), lors d'une course d'estampage, agissant sur un épaulement (18 ; 118) du poinçon d'estampage (14 ; 114), **caractérisée en ce qu'un** sabot de retenue (22 ; 122) est prévu au niveau de l'épaulement (18 ; 118) du poinçon d'estampage (14 ; 114), lequel pénètre à travers une fente (34) dans la plaque de pression (12 ; 112) et est fixé dans la plaque de retenue de poinçon (16 ; 116).
2. Unité de poinçon selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'entre** le sabot de retenue (22 ; 122) et l'épaulement (18 ; 118) est prévu un angle droit.
3. Unité de poinçon selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la plaque de retenue de poin-

- çon (16 ; 116) présente des moyens de fixation amovibles qui coopèrent avec des moyens de fixation correspondants sur le sabot de retenue (22 ; 122).
5. 4. Unité de poinçon selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'au moins** un alésage (26 ; 126) est prévu dans le sabot de retenue (22 ; 122), dans lequel alésage s'engage un boulon (30).
 10. 5. Unité de poinçon selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le boulon (30) présente une région filetée qui s'engage dans un alésage fileté (28) dans la plaque de retenue de poinçon (16).
 15. 6. Unité de poinçon selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la tête du boulon (30) et l'alésage fileté (28) sont réalisés sous forme conique, de telle sorte que le boulon (30), lors du vissage, tire le poinçon d'estampage (14 ; 114) avec un épaulement (18 ; 118) contre la plaque de pression (12 ; 112).
 20. 7. Unité de poinçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le sabot de retenue (22 ; 122), en projection, rejoint entièrement la section transversale du poinçon.
 25. 8. Unité de poinçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des éléments de fixation sont prévus sur la plaque de retenue de poinçon (16 ; 116) pour la connexion à une partie supérieure d'un outil d'estampage.
 30. 9. Unité de poinçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** serre-flan (140) est prévu, lequel est guidé au moyen de boulons de guidage (144) de manière élastique contre la plaque de pression (112).
 35. 10. Unité de poinçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le poinçon d'estampage présente une partie saillante pour un dispositif d'extraction pour l'extraction dans la direction d'estampage, la partie saillante présentant au moins un alésage borgne ou traversant (362) situé transversalement à la direction d'estampage.
 40. 11. Unité de poinçon selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le poinçon d'estampage présente une partie saillante pour un dispositif d'extraction pour l'extraction dans la direction d'estampage, la partie saillante présentant un alésage fileté (162) prévu dans la surface d'estampage, qui est orienté parallèlement à la direction d'estampage.
 45. 12. Unité de poinçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** entretoise (425 ; 525 ; 625) est prévue dans une

Fente (424 ; 524 ; 624) dans la plaque de retenue
de poinçon (416 ; 516 ; 616).

13. Unité de poinçon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** 5
plaqué de retenue de poinçon unique (616) et/ou
une plaque de pression unique (612) est pourvue
d'évidements pour une pluralité de poinçons d'estampage (614a, 614b, 614c).

10

14. Système pour la construction d'unités de poinçon
selon l'une quelconque des revendications précédentes, constitué d'un nombre déterminé de plaques
de retenue de poinçon (12) et de plaques de pression
adaptées (14) dans des dimensions déterminées, 15
ayant dans chaque cas une fente déterminée (24)
dans la plaque de retenue de poinçon (16) et une
fente (34) dans la plaque de pression pour recevoir
de manière sélective des sabots de retenue (22)
d'une pluralité de poinçons d'estampage (14) ayant 20
des sections transversales de formes différentes.

25

30

35

40

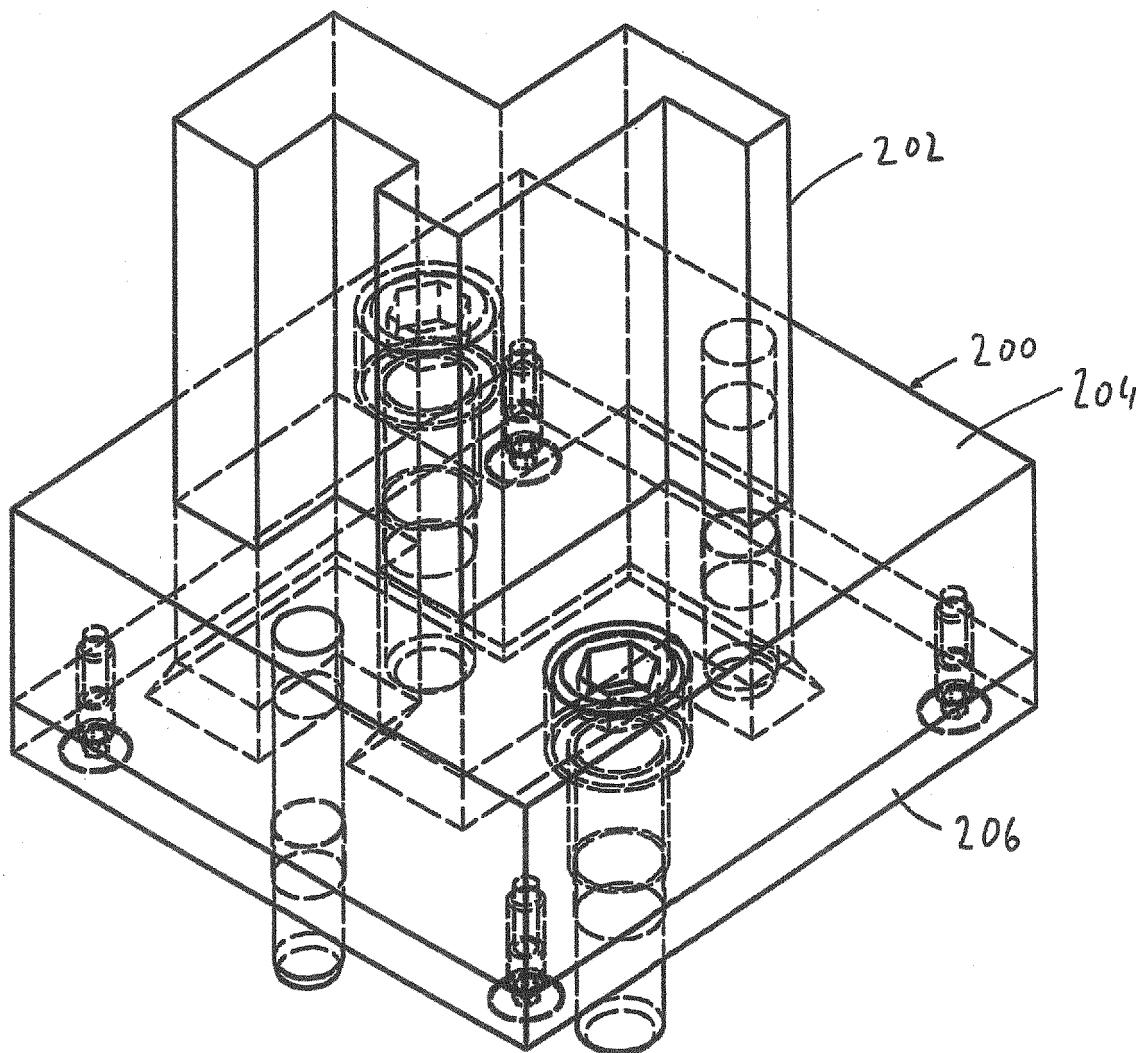
45

50

55

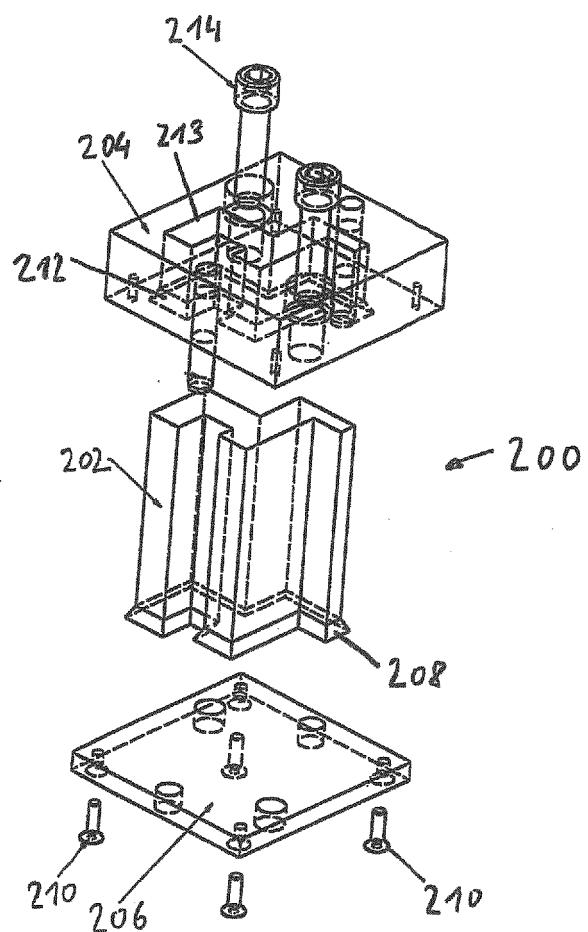
10

Fig. 1



STAND DER TECHNIK

Fig. 2



STAND DER TECHNIK

Fig. 3

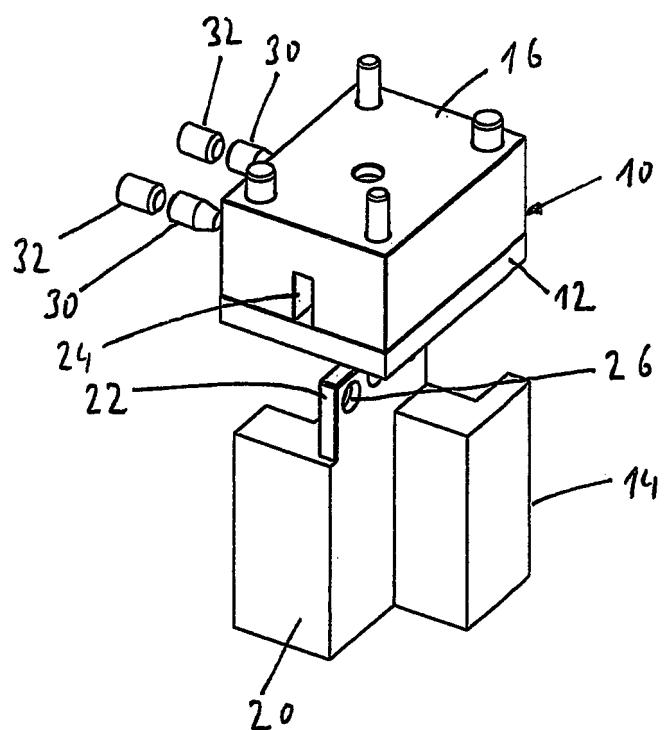


Fig. 4

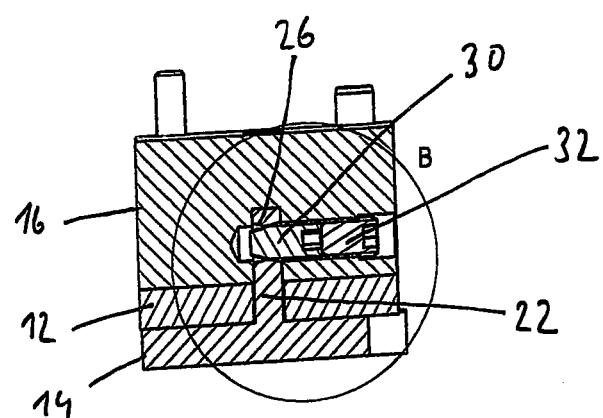


Fig. 5

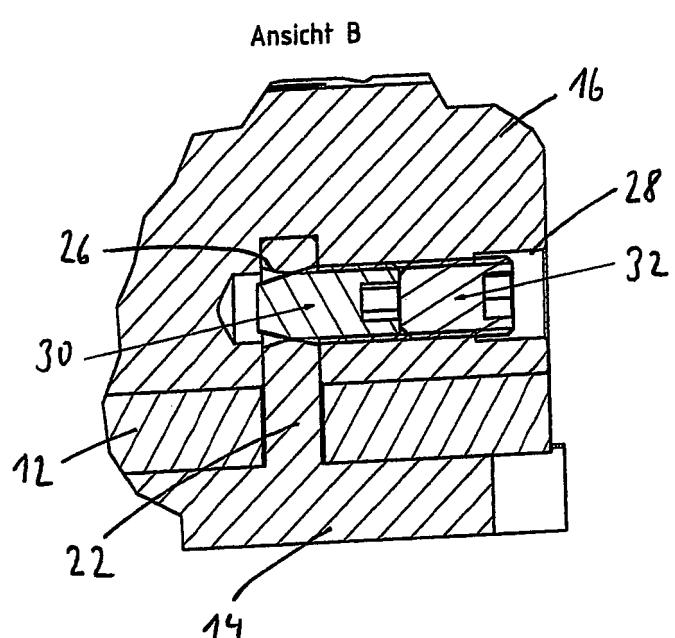


Fig. 6

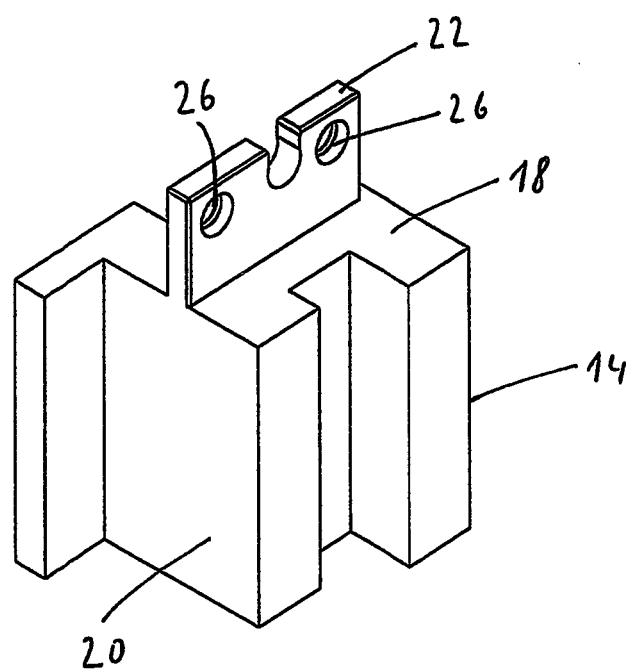


Fig. 7

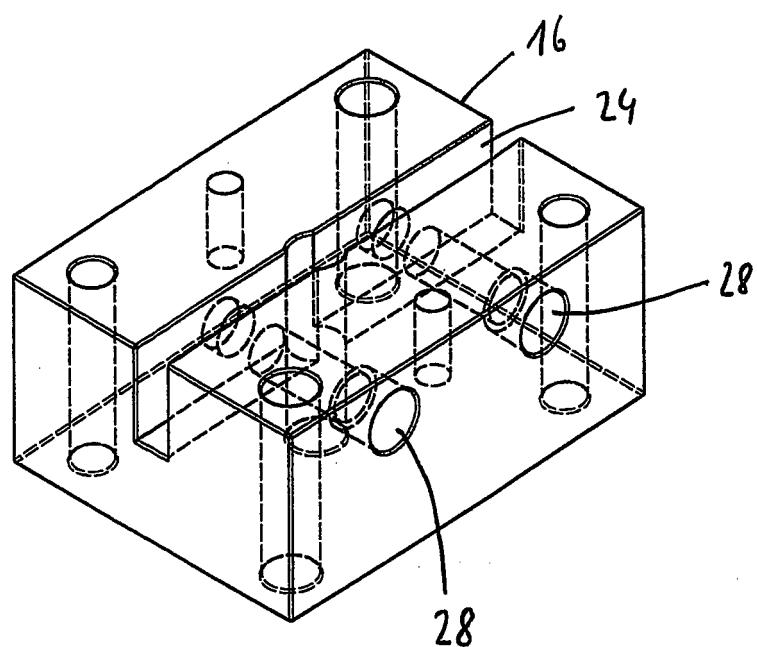


Fig. 8

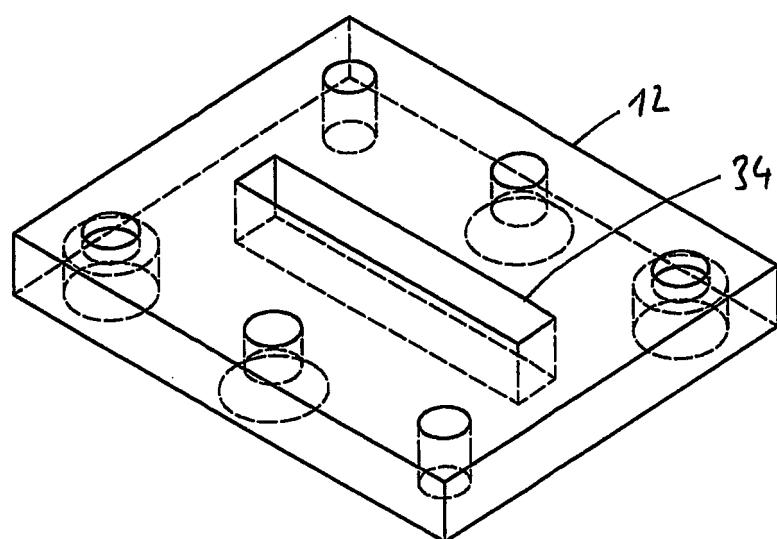


Fig. 9

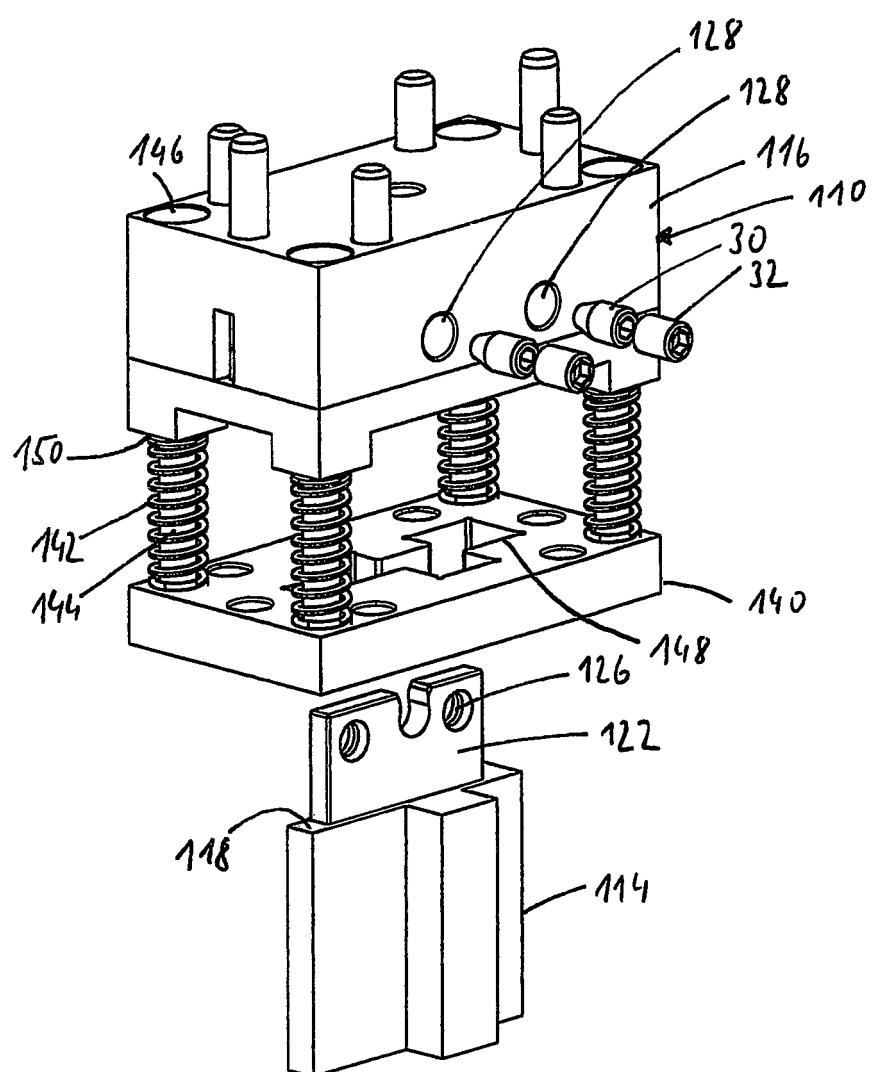


Fig. 11

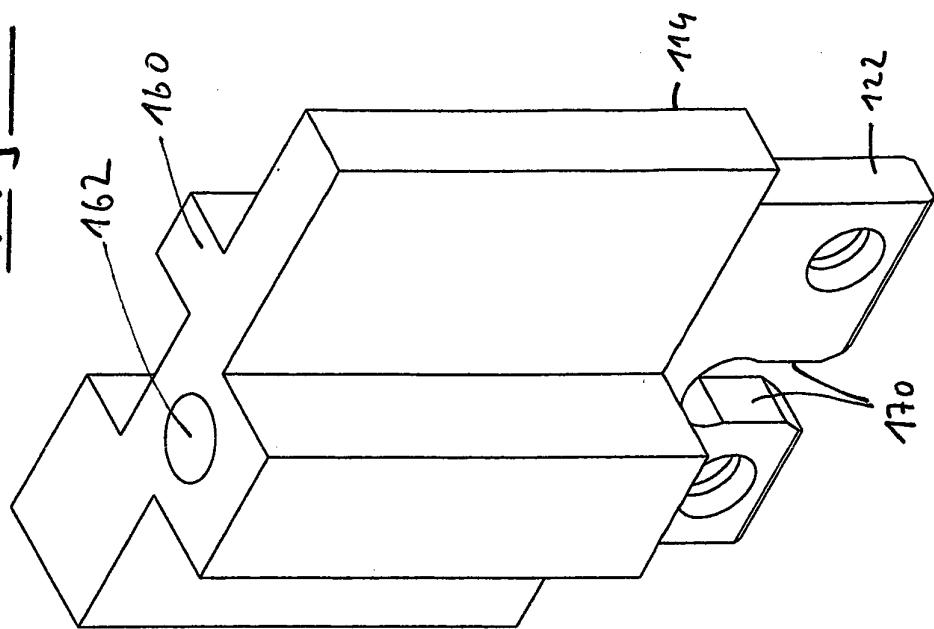
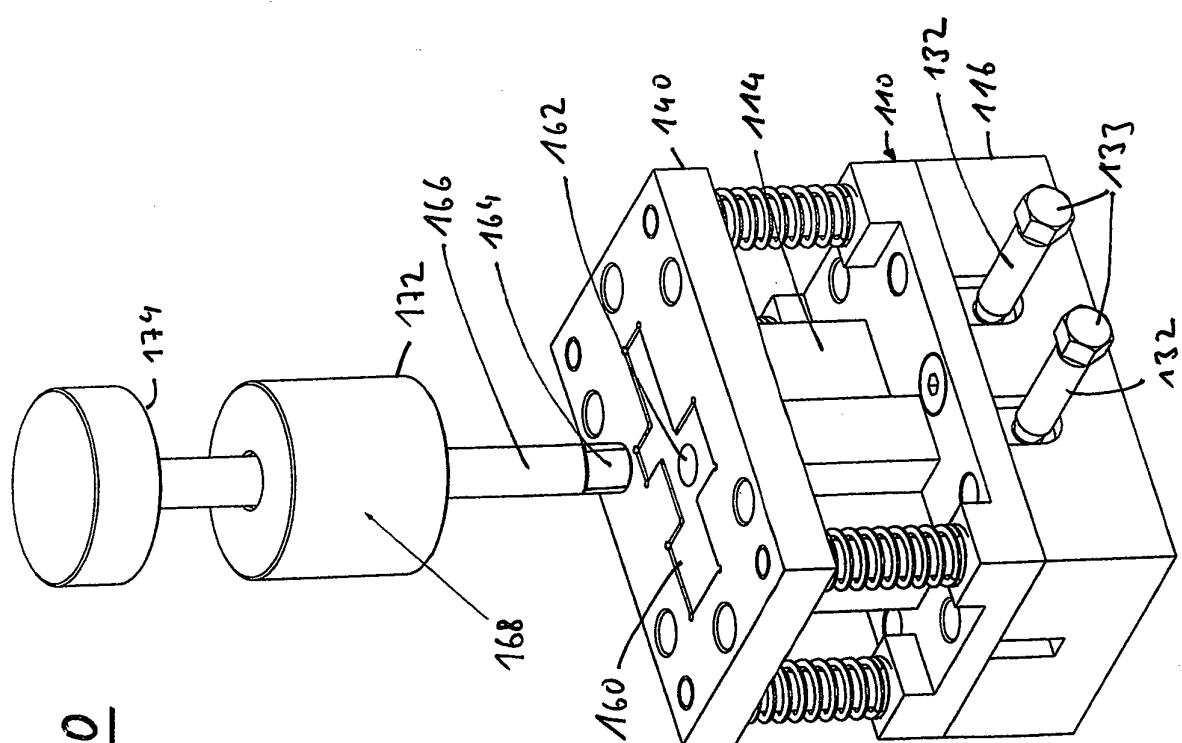


Fig. 10



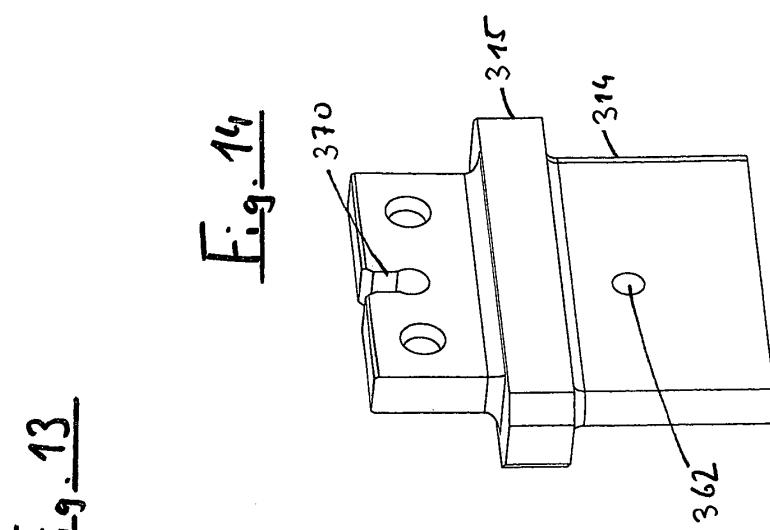
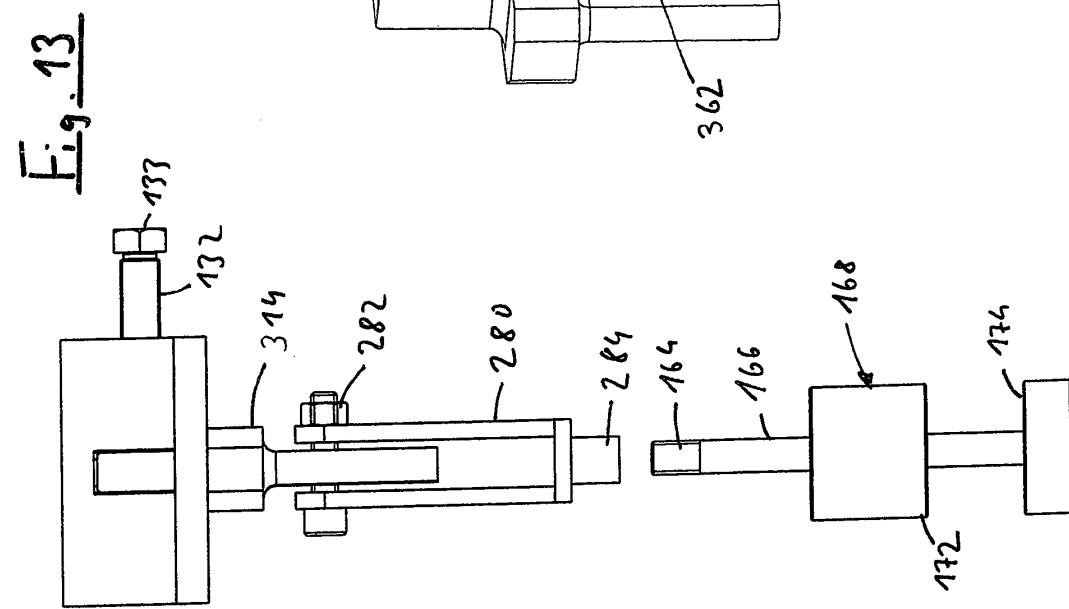
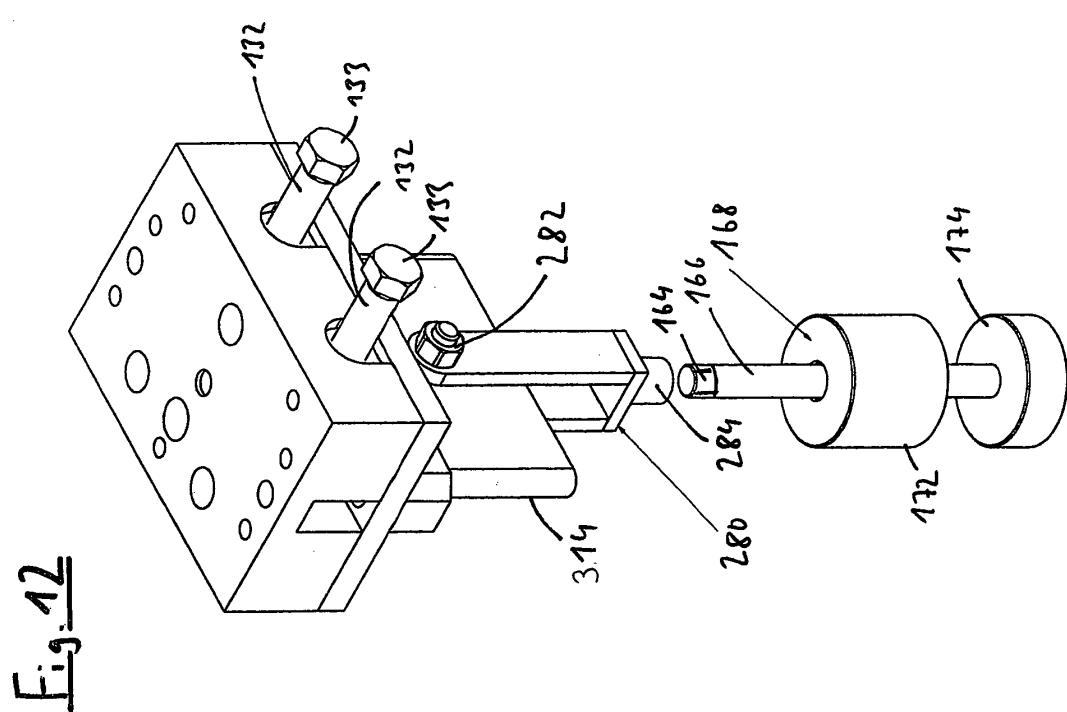


Fig. 16

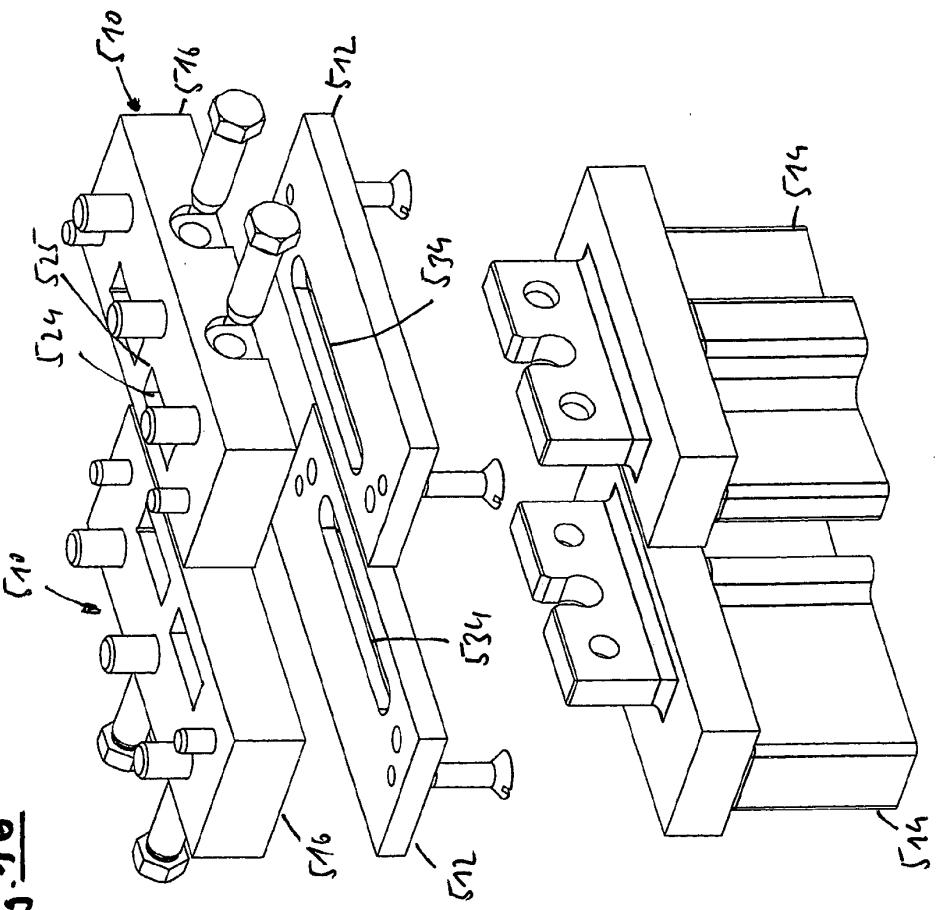


Fig. 15

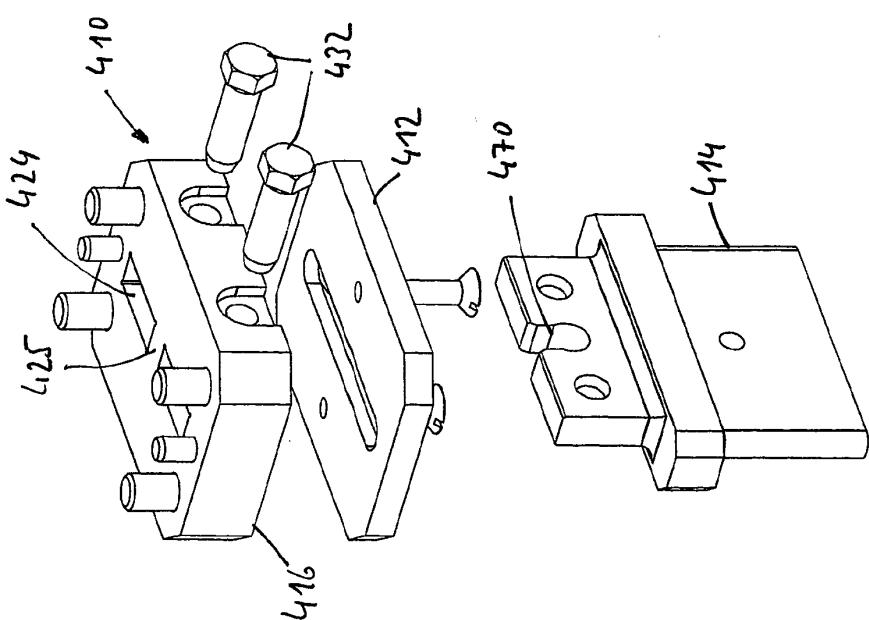
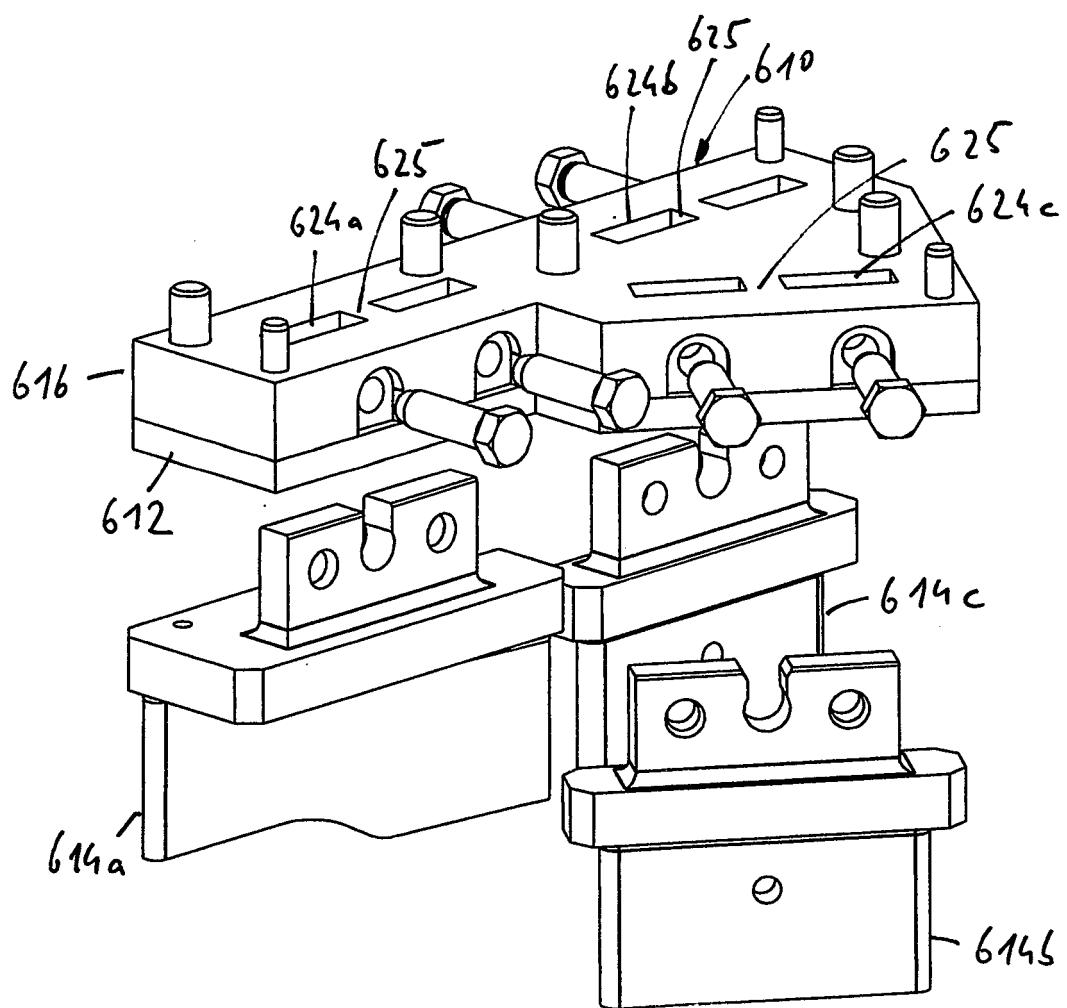


Fig. 17



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 10311911 A1 [0006]
- GB 2038690 A [0007]
- DE 102010025105 A1 [0008]