

(19)



(11)

EP 2 184 118 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.2010 Patentblatt 2010/19

(51) Int Cl.:
B21D 45/00 (2006.01) **B21D 45/10 (2006.01)**
B21D 28/12 (2006.01) **B21D 28/26 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08019519.1**

(22) Anmeldetag: **07.11.2008**

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

(71) Anmelder: **TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH**
+ Co. KG
71254 Ditzingen (DE)

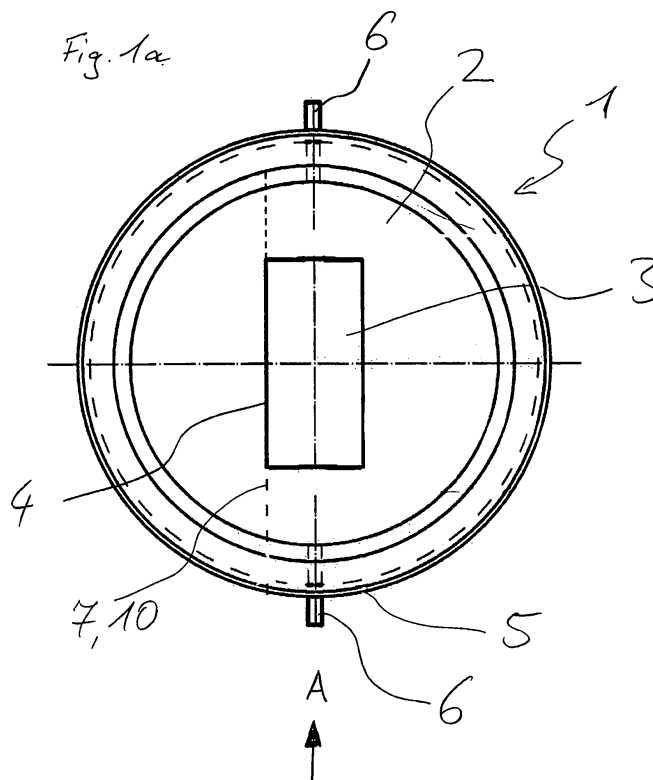
(72) Erfinder:
 • **Laib, Wolfgang**
74354 Besigheim (DE)
 • **Büttner, Stefan**
71706 Markgröningen (DE)

(74) Vertreter: **Prüfer & Partner GbR**
European Patent Attorneys
Sohnckestraße 12
81479 München (DE)

(54) **Abgesetzter Niederhalter und Verfahren zum Entfernen von Blechteilen aus Stanzmaschinen**

(57) Es wird ein abgesetzter Niederhalter (1) bereitgestellt, der durch eine erste Fläche (8) auf seiner Unterseite (39), die nicht in der gleichen Ebene liegt wie eine zweite Fläche (11), einen von einem Restblech abgetrennten Abschnitt (36) klemmt, während das Restblech (35) durch die zweite Fläche (11) nicht geklemmt wird. Weiterhin wird ein Verfahren vorgestellt, bei dem das nicht geklemmte Restblech (35) verfahren wird, wäh-

rend der abgetrennte, geklemmte Abschnitt (36) sicher gehalten oder unabhängig vom Restblech (35) bewegt wird. Durch eine Bewegung eines Maschinentischs (31), so dass ein Blechteil (36) so weit vor dem Maschinentisch (31) zu liegen kommt, dass es abkippt, können größere Blechteile (36) ausgeschleust werden, und durch Drehen des Abschnitts (36) über eine Teileklappe (30) können kleinere Blechteile (36) ausgeschleust werden.

**EP 2 184 118 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen abgesetzten Niederhalter für Stanzmaschinen und ein Verfahren zum Ausschleusen von Blechteilen aus Stanzmaschinen unter Verwendung des abgesetzten Niederhalters.

[0002] Größere Blechteile, die durch Stanzen in einer Stanzmaschine hergestellt werden, können nur aufwändig automatisiert aus der Stanzmaschine entnommen werden. Der Einsatz von Handlingsystemen mit Greifern wird zum Einen durch die verschiedenen Größen der Teile, und zum Anderen durch verschiedene Orientierungen selbst bei gleichen Teilen erschwert. Eine Möglichkeit die Teile aus der Maschine zu entladen, ist der Einsatz von Handlingsystemen mit Sauggreifern. Der Einsatz dieser Greifer ist jedoch bei Blechteilen mit Ausstanzungen problematisch.

[0003] Kleinere Blechteile werden nach Möglichkeit über Teileklappen oder starre Rutschen, die sich in dem Maschinentisch befinden, ausgeschleust. Nach einem Abtrennvorgang des Blechteils, dessen Lage auf dem Maschinentisch so ist, dass es sich nach dem Abtrennvorgang oberhalb der Teileklappe oder der starren Rutsche befindet, rutschen auf der Teileklappe oder der Rutsche in entsprechende Auffangbehälter. Kleinere Teile, die nicht oberhalb der Teileklappe oder starren Rutsche liegen, können auf diese Weise nicht ausgeschleust werden.

[0004] Größere Blechteile können durch den folgenden Vorgang ausgeschleust werden. Mit einem die Bearbeitung des Blechteils abschließenden Stanzhub wird das Blechteil von dem Restblech getrennt und bleibt auf dem Maschinentisch liegen. Nach dem Stanzhub verbleibt das Werkzeugoberteil mit dem Stempel in seinem unteren Totpunkt. Der Maschinentisch mit dem über Spannpratzen und eine Querschienen daran festgehaltenem Restblech wird nur soweit nach hinten gefahren, bis sich das Restblech nicht mehr unterhalb eines Niederhalters befindet. Der Stempel in seinem unteren Totpunkt übernimmt hierbei die Funktion eines Anschlags, so dass das abgetrennte Blechteil nicht mit dem Maschinentisch nach hinten bewegt wird. Anschließend fährt der Niederhalter nach unten und klemmt das Blechteil zwischen dem Niederhalter und dem Werkzeugunterteil ein. Der Maschinentisch fährt dann weiter nach hinten bis der Schwerpunkt des nicht mitbewegten abgetrennten Blechteils vor der Vorderkante des Maschinentischs liegt. Das Werkzeugoberteil mit dem Stempel wird zu diesem Zeitpunkt wieder in den oberen Totpunkt gefahren, und hebt dabei auch den Niederhalter an. Dadurch wird das abgetrennte Blechteil frei, kippt durch die Schwerkraft ab, und kann somit nach vorne über eine starre Rutsche ausgeschleust werden. Dieser Vorgang ist aber nicht prozesssicher, da das abgetrennte Blechteil vor dem Klemmen durch den Niederhalter bei der Bewegung des Maschinentischs nicht fixiert ist und somit verrutschen kann. Der Ablauf ist außerdem auf Grund der vielen Einzelschritte zeitaufwändig.

[0005] Des Weiteren besteht das Problem, dass nach der Bearbeitung einer Blechtafel auf einer Stanzmaschine bei einer optimalen Materialausnutzung der Rest des in der Maschine verbleibenden Materials sehr klein ist. In günstigen Fällen bleibt durch eine solche "restgitterfreie" Bearbeitung nur noch ein Reststreifen, der durch die Spannpratzen festgehalten wird. Dieser Reststreifen ist automatisiert nur schwer prozesssicher zu entfernen, da er auf Grund seiner Länge nur schwer handhabbar ist. Bestehende Systeme haben sich nicht durchgesetzt, so dass die "restgitterfreie" Bearbeitung bei dem Entfernen des Reststreifens nicht unterstützt wird.

[0006] Daraus ergibt sich das Problem, dass der Reststreifen manuell entfernt werden muss, was eine vollautomatische Bearbeitung verhindert, und daher ein großes Kostenpotential darstellen kann.

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Niederhalter und ein Verfahren zum automatisierten Ausschleusen von Blechteilen einer bestimmten Größe, und zum automatisierten Ausschleusen des Reststreifens, der nach einer restgitterfreien Bearbeitung in der Stanzmaschine verbleibt, zur Verfügung zu stellen.

[0008] Die Aufgabe wird durch einen Niederhalter mit den in Anspruch 1 beschriebenen Merkmalen, ein Stanzwerkzeug gemäß Anspruch 6, eine Stanzmaschine mit den in Anspruch 9 beschriebenen Merkmalen und einem Verfahren gemäß Anspruch 12 gelöst. Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den jeweilig abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0009] Die beanspruchten Gegenstände und Verfahren bieten durch Klemmen nur der freigestanzten Blechteile die Möglichkeit, die Blechteile definiert einer Ausschleusposition zuzuführen.

[0010] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erklärt.

- Fig. 1a ist eine Draufsicht auf einen abgesetzten Niederhalter;
- Fig. 1b ist eine Seitenansicht des in Fig. 3a dargestellten Niederhalters in einem Halbschnitt;
- Fig. 2 zeigt ein Stanzwerkzeug mit einem integrierten Niederhalter;
- Fig. 3 stellt eine Stanzmaschine in perspektivischer Ansicht dar;
- Fig. 4a zeigt den Trennvorgang bei der Ausschleusung eines Reststreifens;
- Fig. 4b zeigt das Freifahren des auszuschleusenden Blechteils;
- Fig. 4c zeigt das auszuschleusende Blechteil in der Position über der Teileklappe.

[0011] Fig. 1a ist eine Draufsicht auf einen abgesetzten Niederhalter 1. Der Niederhalter besteht aus einem Grundkörper 2, der eine kreisrunde Form aufweist. In der Mitte des Niederhalters 1 ist eine Öffnung 3 vorgesehen, durch die ein später beschriebener Stempel durchtreten kann.

[0012] Die Öffnung 3 weist eine Kontur 4 auf, die recht-

eckig mit zwei kurzen und zwei langen Seiten ausgebildet ist, und zentral in dem Grundkörper 2 angeordnet ist.

[0013] An der äußeren Umfangsfläche 5 sind gegenüberliegend zwei Stifte 6 vorgesehen, die in jeweils eine entsprechende Aufnahme in der später beschriebenen Stanzmaschine eingreifen, um ein Verdrehen des Niederhalters 1 zu verhindern.

[0014] Als verdeckte Körperkante ist in Fig. 1a eine in Fig. 1b gezeigte erste Kante 7, die durch die Verschneidung von einer ersten Fläche 8 und einer Verbindungsfläche 9 gebildet wird, und eine zweite Kante 10, die durch die Verschneidung der Verbindungsfläche 9 und einer Ebene, in der eine zweite Fläche 11 liegt, gebildet wird, dargestellt. Die erste Kante 7 und die zweite Kante 10 sind in Richtung einer Mittelachse 12 des Niederhalters deckungsgleich und die erste Ebene und die zweite Ebene werden durch die Verbindungsfläche 9 verbunden.

[0015] In einer alternativen Ausführungsform, wenn die Verbindungsfläche 9 bezüglich der Achse 12 nicht parallel angeordnet ist, sondern, beispielsweise aus fertigungstechnischen Gründen, einen Winkel mit der Achse 12 einschließt, können die Kante 7 und die Kante 10 in Richtung der Mittelachse 12 nicht deckungsgleich sein.

[0016] Die Verbindungsfläche 9 wird durch die erste Kante 7 und die zweite Kante 10 begrenzt und verläuft im Bereich der Öffnung 3 entlang der Kontur 4 der Öffnung 3 auf der Seite, auf der die erste Fläche 8 angrenzend zur Öffnung 3 angeordnet ist. Außerhalb des Bereichs der Öffnung 3 verläuft die Verbindungsfläche 9 in Richtung der äußeren Umfangsfläche 5, wobei sich die Verbindungsfläche 9 nicht weiter in die Richtung erstreckt, in der die zweite Fläche 11 angeordnet ist.

[0017] Die Einbaulage des abgesetzten Niederhalters 1 ist so, dass die erste Fläche 8 und die zweite Fläche 11 nach unten zu liegen kommen, und somit an einer Unterseite 39 des Niederhalters 1 angeordnet sind. Die erste Ebene, in der die erste Fläche 8 liegt, ist dabei verschieden von der zweiten Ebene, in der die zweite Fläche 11 liegt. Die erste und die zweite Ebene sind parallel zu einander und die erste Fläche 8 ist in Einbaulage ca. 0,5 mm bis 1 mm tiefer, also näher zum Maschinentisch hin, angeordnet als die zweite Ebene 11.

[0018] Fig. 2 zeigt ein Stanzwerkzeug 13, aufweisend ein Werkzeugoberteil 14 mit einem integrierten abgesetzten Niederhalter 1 in einer anderen Ausführungsform als in Fig. 1a und 1b, und ein Werkzeugunterteil 15.

[0019] Die Einbaulage des Werkzeugoberteils 14 in der Stanzmaschine ist so, dass ein Stempelschaft 16 nach oben zeigt, und der Niederhalter 1 nach unten orientiert ist. Das Werkzeugoberteil 14 weist einen Stempel 17 auf. Der Stempel 17 ist über eine Befestigungseinrichtung 19 mit dem Stempelschaft 16 verbunden. Der Stempel 17 weist eine bestimmte Kontur auf, die der Form der gewünschten Ausstanzung entspricht. Die Kontur einer Öffnung 18 in dem abgesetzten Niederhalter 1, die im Gegensatz zu der Öffnung 3, der in den Fig. 1a und Fig. 1b gezeigten Ausführungsform, nicht zentral in

dem Grundkörper angeordnet ist, entspricht der Kontur des Stempels 17 oder ist größer als die Kontur des Stempels 17. In der Befestigungseinrichtung 19 ist der Niederhalter 1 axial in Richtung der Achse 12 verschiebbar gelagert. Die Befestigungsvorrichtung 19 weist ein federndes Element 38 auf, das den Niederhalter 1 in eine Richtung parallel zu der Achse 12, weg von dem Stempelschaft 16 drängt.

[0020] Das Werkzeugunterteil 15 enthält eine Matrize 20, die eine Öffnung aufweist, deren Kontur der Kontur des Stempels 17 entspricht. Die Abmessungen der Kontur der Öffnung sind aber um wenige Zehntelmillimeter größer als die Abmessungen der Kontur des Stempels 17, um einen erforderlichen Schnittpalt zu erzeugen. Die Mittelachse 12 entspricht der Achse 12 des Werkzeugoberteils.

[0021] Der abgesetzte Niederhalter kann in einer alternativen Ausführungsform auch mehrteilig sein, wobei ein Teil die erste Fläche 8 und ein anderer Teil die zweite Fläche 11 aufweist.

[0022] Der abgesetzte Niederhalter ist entweder aus Metall, oder aus Kunststoff, beispielsweise aus dem elastischen Kunststoff Eladur, gebildet.

[0023] In Fig. 3 ist eine Stanzmaschine 21 zur Verwendung des abgesetzten Niederhalters 1, und zur Ausführung eines Verfahrens zum Ausschleusen von Blechteilen dargestellt. Ein wesentlicher Bestandteil der Stanzmaschine 21 ist ein C-Rahmen 22. Der C-Rahmen 22 besteht aus einer torsionssteifen Schweißkonstruktion aus Stahl.

[0024] Am hinteren Ende des C-Rahmens 22 ist ein Hydraulikaggregat 23 vorgesehen, mit dem ein Stößel 25 hydraulisch angetrieben wird.

[0025] Auf der unteren Innenseite des C-Rahmens 22 ist eine untere Werkzeugaufnahme 24 zum Aufnehmen des Werkzeugunterteils 15 des Stanzwerkzeugs 13 vorgesehen. Das Werkzeugunterteil 15 ist über einen ersten Drehantrieb 26 um 360° drehbar und in jeder beliebigen Winkellage feststellbar.

[0026] Auf der oberen Innenseite des C-Rahmens 22 ist der Stößel 25 vorgesehen. Der Stößel 25 nimmt das Werkzeugoberteil 14 des Stanzwerkzeugs 13 über den Stempelschaft 16 formschlüssig und spielfrei auf. Der Stößel 25 ist ebenfalls um 360° drehbar und kann in jeder beliebigen Winkellage festgestellt werden. Dafür ist ein zweiter Drehantrieb 27 vorhanden.

[0027] Weiterhin ist in dem C-Rahmen im Bereich des Stößels 25 eine Antriebsvorrichtung 28 für den abgesetzten Niederhalter 1 vorgesehen. Die Antriebsvorrichtung 28 ist als ein einfach wirkender Hydraulikzylinder ausgeführt.

[0028] Die Drehantriebe 26, 27, sowie die Antriebsvorrichtung 28 für den Niederhalter 1 werden von einer nicht gezeigten Maschinensteuerungsvorrichtung gesteuert, die in einem separaten Schaltschrank vorgesehen ist. Weiterhin wird auch eine Stößelsteuerung, sowie sämtliche Linearantriebe zur Bewegung eines Blechs 29 und Aktuatoren für Sonderfunktionen, beispielsweise das Ab-

und Hochklappen einer Teileklappe 30, durch die Maschinensteuerungsvorrichtung gesteuert. Die Steuerungsvorrichtung weist als Ein- und Ausgabemittel eine Tastatur und einen Monitor auf. Die Steuerungsfunktionen werden von Mikrocontrollern ausgeführt. Bearbeitungsprogramme und Betriebsparameter sind in einem Speicherbereich der Steuerungsvorrichtung abgespeichert.

[0029] Der Niederhalter 1 ist in einer nicht gezeigten Führung gelagert und wird von der Antriebsvorrichtung 28 unabhängig von dem Stößel 25 nach unten bewegt. Die Aufwärtsbewegung des Niederhalters 1 erfolgt durch den Stößel 25. Die Steuerungsvorrichtung steuert den Niederhalter 1 so, dass mit einer definierten Kraft auf das Blech 29 gedrückt wird, und das Blech zwischen dem Niederhalter und dem Werkzeugunterteil 5 eingeklemmt wird.

[0030] Auf der unteren Innenseite des C-Rahmens 22 ist ein Maschinentisch 31 angeordnet, der eine Querschienen 32 mit einem Linearmagazin 33 aufweist. An der Querschienen 32 sind Spannpratzen 34 zum Festhalten des Blechs 29 angeordnet. Die Spannpratzen 34 können an geeigneten Stellen auf der Querschienen 32 befestigt werden. Die Spannpratzen 34 können so versetzt werden, dass das Blech 29 sicher gehalten wird, aber das Blech 29 nicht an einer zu bearbeitenden Fläche gegriffen wird. In dem Linearmagazin 33 sind Aufnahmen für mehrere Stanzwerkzeuge 13 vorhanden. Vorderhalb der unteren Werkzeugaufnahme 24 ist die Teileklappe 30 zentral angeordnet.

[0031] Zum Stanzen fährt der Maschinentisch 31 in einer Y-Richtung gemeinsam mit der Querschienen 32, an der die Spannpratzen 34 befestigt sind, mit denen das Blech 29 gehalten wird, in eine definierte Position, und die Querschienen 32 fährt in X-Richtung in die programmierte Position, wobei das Blech 29 über den Maschinentisch 31 gleitet. Dann wird von dem Stößel 25 ein Stanzhub durchgeführt. Im Anschluss daran wird mit demselben Prinzip die nächste Stanzposition angefahren.

[0032] Im Falle des integrierten abgesetzten Niederhalters 1, wie in Fig. 2 gezeigt wird bei der Abwärtsbewegung des Stößels 25 zunächst das Blech 29 durch den gefedert gelagerten integrierten abgesetzten Niederhalter 1 gegen das Werkzeugunterteil 15 gedrückt und dazwischen eingeklemmt. In der Weiterführung der Abwärtsbewegung erfolgt dann der Stanzvorgang.

[0033] Die Stanzwerkzeuge 13 werden automatisch, durch die Maschinensteuerungsvorrichtung angesteuert, gewechselt. Dazu fährt die Querschienen 32, angetrieben von einem nicht gezeigten Linearantrieb, in eine Position in einer X-Richtung, so dass die X-Position des einzuwechselnden Werkzeugs 13 der X-Position der unteren Werkzeugaufnahme 24 entspricht. Die Querschienen 32 fährt dann gemeinsam mit dem Maschinentisch 31, von einem weiteren Linearantrieb angetrieben, in eine Position in der Y-Richtung, in der die Achse 12 des Werkzeugunterteils 15 und des Werkzeugoberteils 14 mit

einer Mittelachse der unteren Werkzeugaufnahme 24 und dem Stößel 25 übereinstimmen, so dass das Werkzeugunterteil 15 in die untere Werkzeugaufnahme 24 aufgenommen werden kann, und das Werkzeugoberteil 14 in den Stößel 25 aufgenommen werden kann. Sofern in dem Stößel 25 und der unteren Werkzeugaufnahme 24 ein Werkzeug vorhanden ist, wird dieses vorher an einen freien Platz im Linearmagazin 33 abgegeben.

[0034] In den Fig. 4a bis 4c wird ein Verfahren zum Ausschleusen von Blechteilen, hier am Beispiel eines Reststreifens des Blechs 29 erklärt. Es ist nicht zwingend erforderlich, dass Ausklinkungen 37 vorhanden sind.

[0035] Fig. 4a zeigt den Trennvorgang bei der Ausschleusung eines Reststreifens 35. Der Reststreifen 35 wird mindestens durch zwei, hier drei, Spannpratzen 34 festgehalten und durch die Bewegung der Querschienen 32 in einem 1. Verfahrensschritt so positioniert, dass ein Abschnitt 36 des Reststreifens 35 mit einer maximal ausschleusbaren Länge, im 3. Schritt abgetrennt wird, d.h. die gewünschte Trennstelle auf dem Reststreifen 35 wird in der Achse 12 des Stanzwerkzeugs 13 positioniert. Bei der Verwendung eines Stanzwerkzeugs 13 mit einem außermittigen Stempel wird der Reststreifen 35 so positioniert, dass die gewünschte Trennstelle auf dem Reststreifen 35 unterhalb des Stempels 17 liegt.

[0036] In einem zweiten Schritt des Verfahrens werden das Werkzeugoberteil 14 und das Werkzeugunterteil 15 durch den ersten und zweiten Drehantrieb 26, 27 so gedreht, dass die erste Fläche 8 des abgesetzten Niederhalters 1 nicht oberhalb des Reststreifens 35 liegt, sondern sich ausschließlich über dem abzutrennenden Abschnitt 36 befindet.

[0037] Der abgesetzte Niederhalter 1 wird dann in einem dritten Schritt durch die Antriebsvorrichtung 28 heruntergefahren, so dass der Abschnitt 36 durch die erste Fläche 8 des abgesetzten Niederhalters 1 und das Werkzeugunterteil 15 eingeklemmt wird. Der Reststreifen 35 auf der gegenüberliegenden Seite der Öffnung 3 ist dagegen nicht geklemmt, da die zweite Fläche 11 höher als die erste Fläche 8 liegt. Des Weiteren wird in diesem Schritt das Werkzeugoberteil 14 durch den Stößel 25 mindestens so weit nach unten gefahren, bis der Stempel 17 den Reststreifen 35 durchstanzt hat. In der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform des integrierten abgesetzten Niederhalters 1 wird dieser Schritt nur durch das Herunterfahren des Stößels 25 ausgeführt. Mit dem Herunterfahren des Werkzeugoberteils 14 wird der Abschnitt 36 von dem Reststreifen 35 abgetrennt.

[0038] In einem vierten Schritt des Verfahrens wird eine untere Position des abgesetzten Niederhalters 1 und des Werkzeugoberteils 14 beibehalten, so dass der Abschnitt 36 geklemmt bleibt. Dadurch wird in der Ausführungsform mit dem integrierten Niederhalter 1, der durch das federnde Element 38 nach unten gedrängt wird, der Abschnitt 36 weiter festgehalten, der Reststreifen 35 ist auf Grund der höher liegenden zweiten Fläche jedoch nicht geklemmt. Im Falle des Niederhalters 1, der durch die Antriebsvorrichtung 28 nach unten gedrückt wird,

würde ein Nach-Oben-Fahren des Stößels ebenfalls eine Aufwärtsbewegung des Niederhalters 1 verursachen, weshalb das Werkzeugoberteil 14 in einer unteren Position bleibt, in der der abgesetzte Niederhalter 1 nicht nach oben bewegt wird, und der abgesetzte Niederhalter 1 durch die Antriebsvorrichtung 28 des Niederhalters 1 nach unten gedrückt wird.

[0039] Fig. 4c zeigt einen ausgeführten fünften Schritt des Verfahrens, in dem der Maschinentisch mit der Querschienen nach hinten bewegt wird. Die Bezugszeichen, die bereits in vorangehenden Fig. erklärt wurden, werden nicht erneut beschrieben.

[0040] Das Stanzwerkzeug 13 bleibt in der selben Position, wie in Fig. 4a gezeigt. Die Spannpratzen 34 werden gemeinsam mit der Querschienen 32 und dem Maschinentisch 31 nach hinten in die Y-Richtung (Fig. 3), in dieser Darstellung nach oben, verfahren. Dadurch wird auch der Reststreifen 35 nach hinten verfahren, und eine Bewegung des Abschnitts 36 in dem nächsten Verfahrensschritt führt so zu keiner Kollision. Bei Bedarf kann der Reststreifen auch in die X-Richtung (Fig. 3) verfahren werden. Es ist hier ersichtlich, dass der Abschnitt 36 nicht über der Teileklappe 30 liegt, also noch nicht ausgeschleust werden kann.

[0041] Die Fig. 4b zeigt den Abschnitt 36 nach einem optionalen Verfahrensschritt 5a, in dem das Stanzwerkzeug 13, das Werkzeugoberteil 14 sowie das Werkzeugunterteil 15, gedreht wurden. Der Abschnitt 36 liegt nun fast vollständig über der Teileklappe 30. Der Schwerpunkt des Abschnitts 36, der als im Abschnitt 36 mittig liegend angenommen werden kann, liegt mittig über der Teileklappe 30. Kein Bereich des Abschnitts 36 steht über die Teileklappe 30 hinaus. Sofern der Abschnitt 36 oder ein auszuschleusendes Blechteil bereits über der Teileklappe oder an einer anderen geeigneten Ausschleusposition liegt, kann dieser Schritt entfallen.

[0042] Im 6. Verfahrensschritt wird das Werkzeugoberteil 14, und damit auch der integrierte abgesetzte Niederhalter 1 wieder nach oben bewegt, oder der durch die Antriebsvorrichtung 28 nach unten bewegte abgesetzte Niederhalter 1 durch den Stößel 25 nach oben mitgenommen. Durch das Aufheben der Klemmung wird der Abschnitt 36 nicht mehr gehalten und rutscht so über die nach unten geschwenkte Teileklappe 30 aus der Stanzmaschine.

[0043] Alternativ zum Ausschleusen des Abschnitts 36 oder des auszuschleusenden Bauteils über die Teileklappe kann das Bauteil durch Drehen im Verfahrensschritt 5a so orientiert werden, dass gleiche Blechteile, die aber in verschiedenen Orientierungen aus dem Blech 29 gefertigt werden, in die selbe Orientierung gebracht werden. Somit kann ein einfaches automatisches Entnahmesystem verwendet werden, da die auszuschleusenden Blechteile immer an der selben Position in der selben Orientierung liegen.

[0044] Zum Ausschleusen von größeren Blechteilen wird im 5. Verfahrensschritt der Maschinentisch 31 so weit nach hinten bewegt, dass das auszuschleusende

Blechteil so weit vorderhalb des Maschinentischs 31 liegt, dass es von selbst abkippt. Am vorderen Ende des Maschinentischs 31 ist eine starre Rutsche angebracht, über die das Blechteil nach dem Anheben des abgesetzten Niederhalters 1 herunter rutscht.

Patentansprüche

1. Niederhalter (1) für ein Stanzwerkzeug (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (1) eine Unterseite (39) aufweist, die zumindest eine erste Fläche (8) und eine zweite Fläche (11) aufweist, die nicht in einer Ebene liegen.
2. Niederhalter (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Ebene, in der die erste Fläche (8) liegt, und eine zweite Ebene, in der die zweite Fläche (11) liegt, parallel sind, und die erste Fläche (8) in Einbaulage im Stanzwerkzeug (13) tiefer liegt.
3. Niederhalter (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ebene der ersten Fläche (8) und die Ebene der zweiten Fläche (11) durch eine Verbindungsfläche (9) miteinander verbunden sind.
4. Niederhalter (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (1) eine Öffnung (18), zum Durchtreten eines Stempels (17) aufweist.
5. Niederhalter (1) gemäß den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine erste Kante (7) zwischen der ersten Ebene und der Verbindungsfläche (9) im Bereich der Öffnung (18) entlang der Kontur (4) der Öffnung (18) auf der Seite der ersten Fläche (8) erstreckt.
6. Stanzwerkzeug (13), aufweisend ein Werkzeugunterteil (15) und ein Werkzeugoberteil (14) mit einem Niederhalter (1), mit einer Achse (12), gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.
7. Stanzwerkzeug (13) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeugoberteil (14) einen Stempel (17) aufweist, der in Richtung der Achse (12) oberhalb der Öffnung (18) angeordnet ist, und die Kontur der Öffnung (18) zumindest der Kontur des Stempels (17) entspricht, oder größer ist.
8. Stanzwerkzeug (13) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (1) ein federndes Element (38) aufweist, das den Niederhalter (1) in eine Richtung parallel zu der Achse (12), weg von einem Stempelschaft (16) drängt.

9. Stanzmaschine (21) mit einem Stanzwerkzeug (13) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8.
10. Stanzmaschine (21) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stanzmaschine (21) eine Steuerungsvorrichtung aufweist, und eine Antriebsvorrichtung (28) aufweist, die den Niederhalter (1) unabhängig von dem Werkzeugoberteil (14) nach unten bewegt. 5
10
11. Stanzmaschine (21) gemäß einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stanzmaschine (21) eine untere Werkzeugaufnahme (24) mit einem ersten Drehantrieb (26), und eine obere Werkzeugaufnahme (25) mit einem zweiten Drehantrieb (27), und eine Steuerungsvorrichtung, die den ersten Drehantrieb (26) und zweiten Drehantrieb (27) ansteuert, aufweist. 15
12. Verfahren zum Ausschleusen von Blechteilen aus einer Stanzmaschine (21) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: 20
- Schritt 1: Positionieren des auszuschleusenden Blechteils (36), so dass das Blechteil (36) mit dem nächsten Stanzhub von einem Restblech (35) abgetrennt wird; 25
 - Schritt 2: Orientieren zumindest des Werkzeugoberteils (14), so dass die erste Fläche (8) nicht oberhalb des Restblechs (35) liegt; 30
 - Schritt 3: Herunterfahren eines Niederhalters (1) bis das auszuschleusende Blechteil geklemmt wird, und Herunterfahren des Werkzeugoberteils (14) bis das Restblech (35) durchstanzt ist; 35
 - Schritt 4: Beibehalten einer unteren Lage des Niederhalters (1), so dass das Blechteil (36) geklemmt bleibt;
 - Schritt 5: Verschieben einer Querschiene (32) und/oder eines Maschinentischs (31) in X- und/oder Y-Richtung; 40
 - Schritt 6: Nach-Oben-Bewegen des Niederhalters (1). 45
13. Verfahren zum Entfernen von Blechteilen aus einer Stanzmaschine (21) gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren nach dem Schritt 5, den folgenden Schritt aufweist: 50
- Schritt 5a: Drehen des Werkzeugoberteils (14) und des Werkzeugunterteils (15), so dass das Blechteil (36) eine Ausschleus- oder Abholposition einnimmt. 55

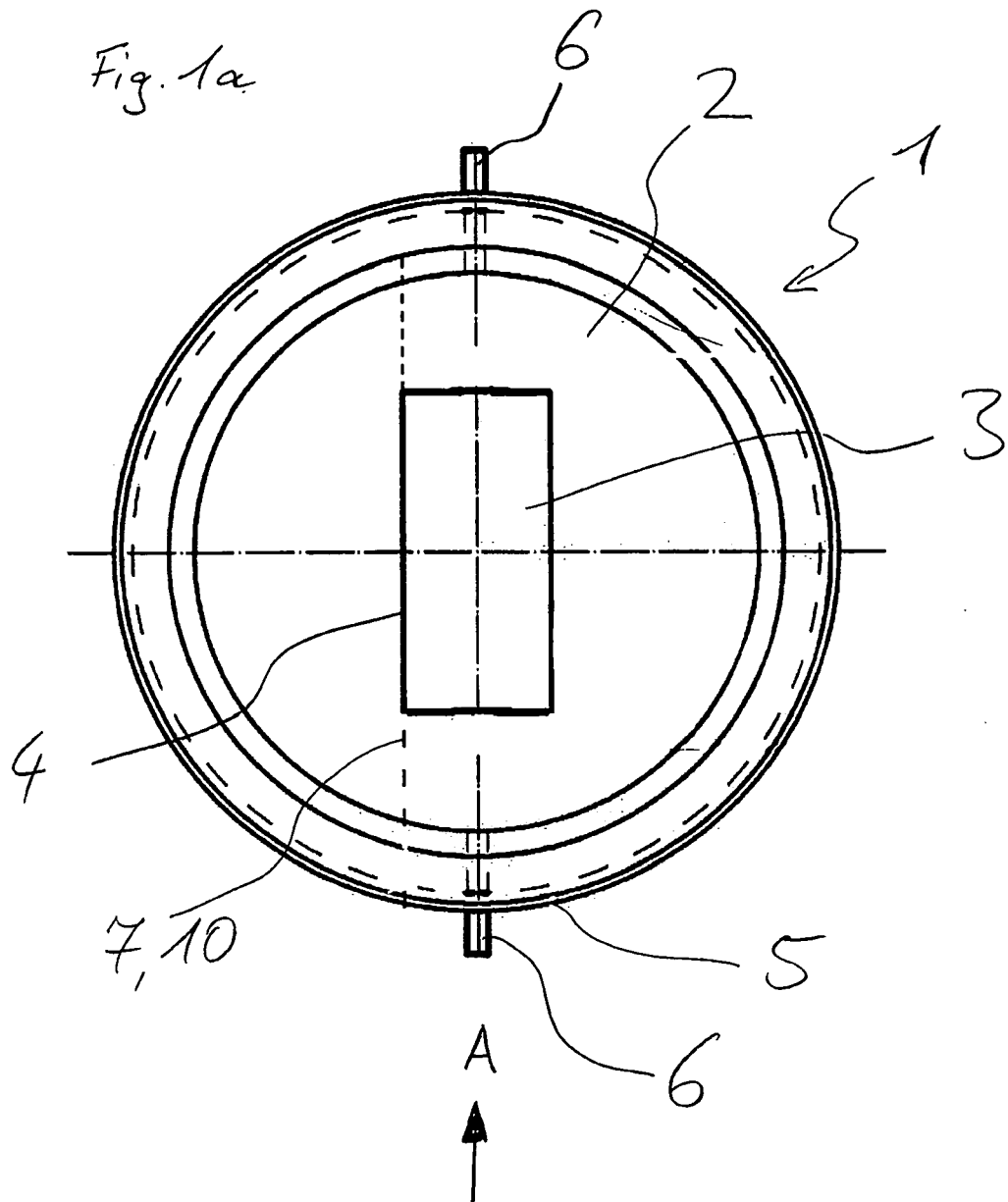


Fig. 16

"A"

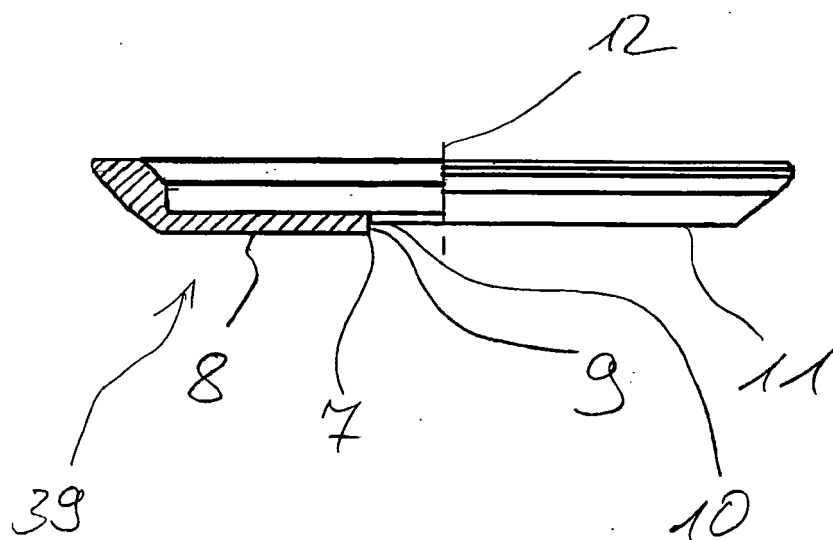
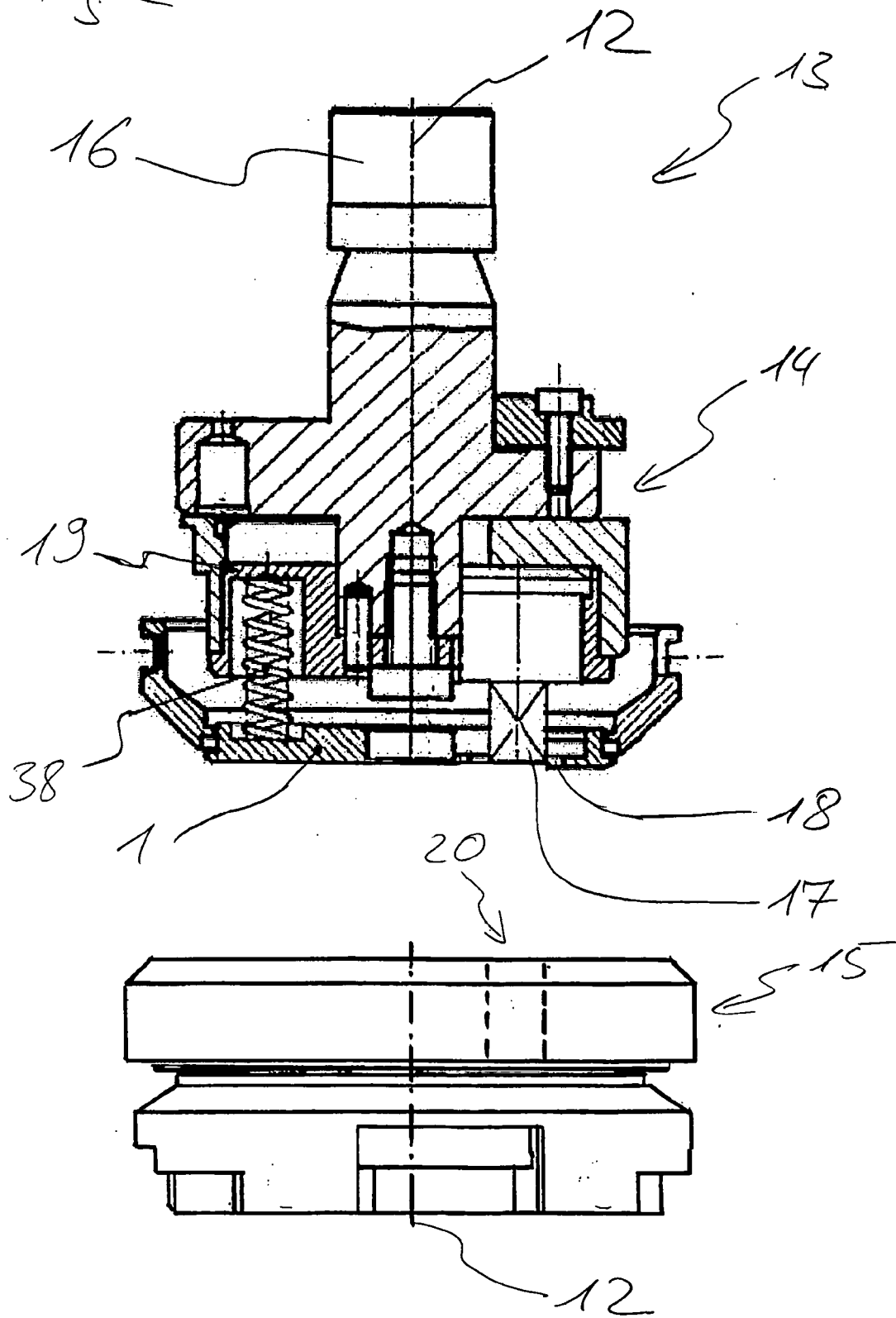


Fig. 2



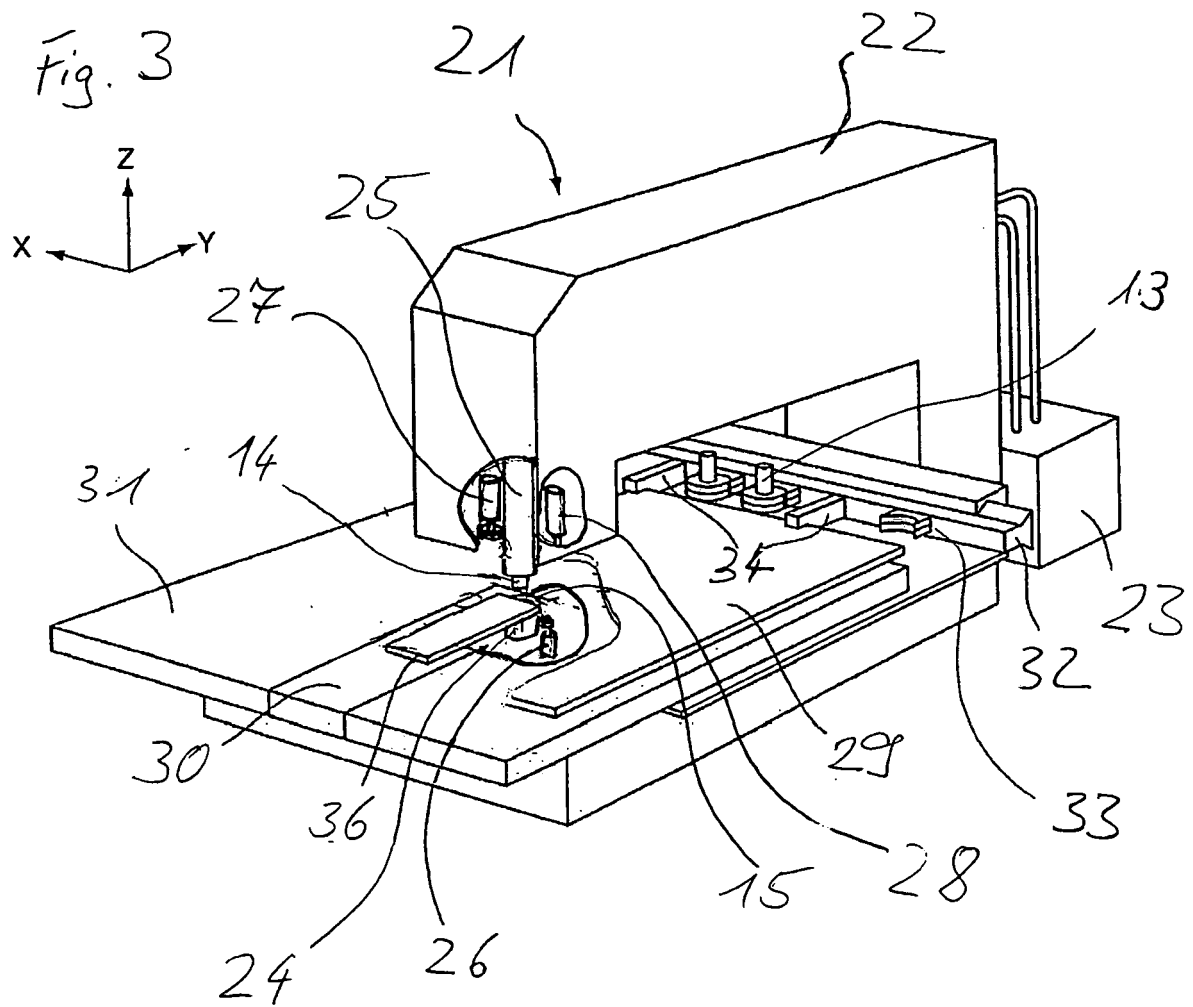
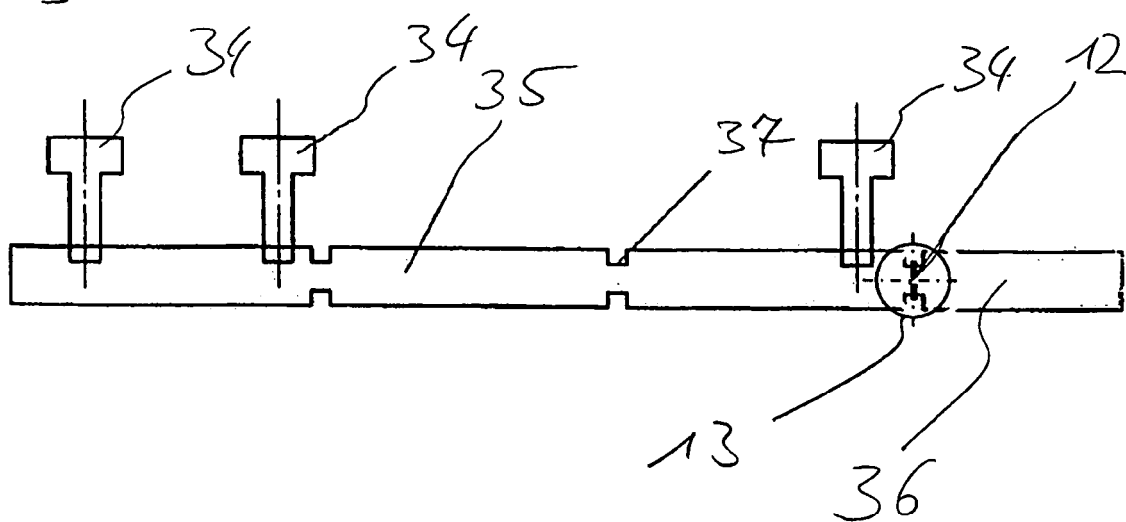


Fig. 4a



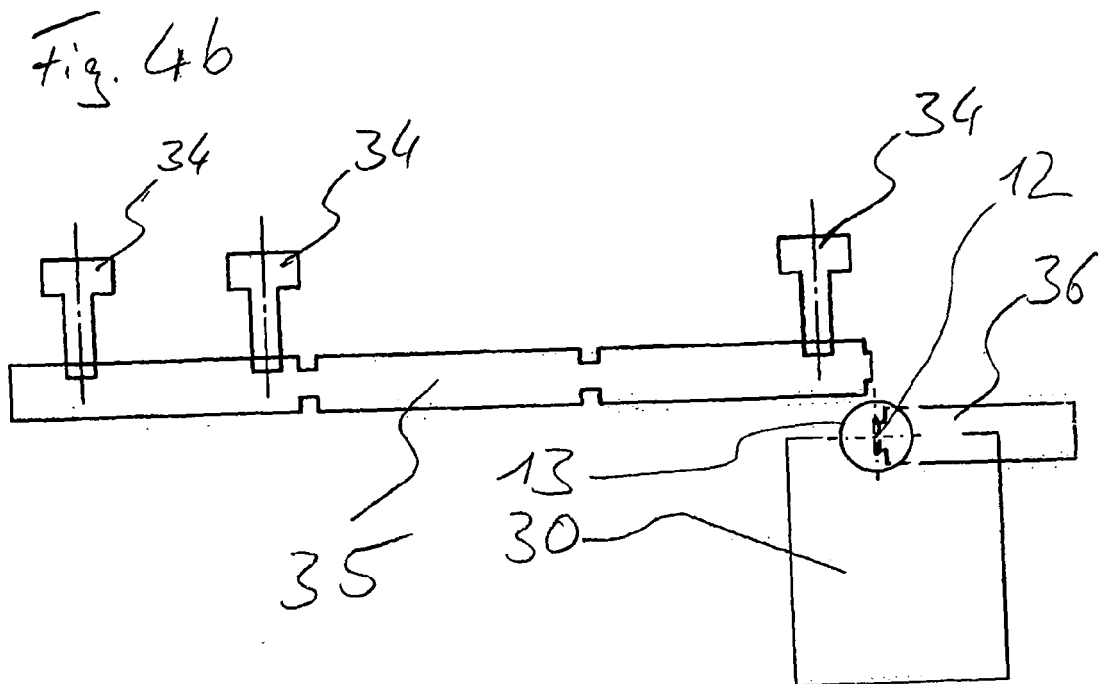
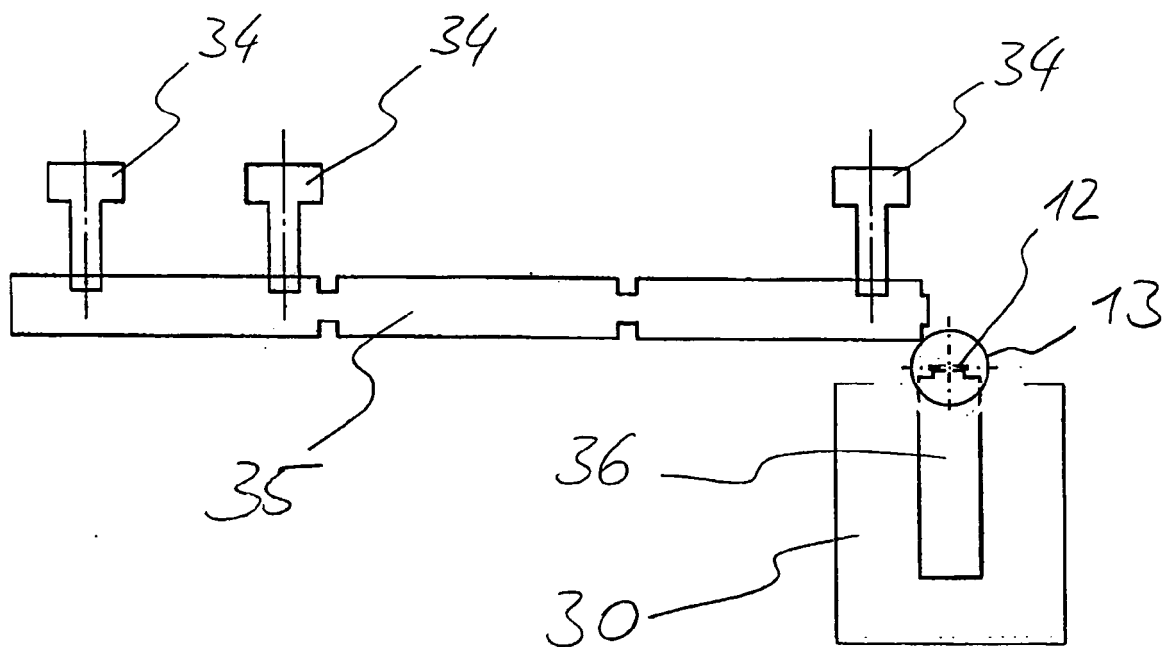


Fig. 4c





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 08 01 9519

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 63 256233 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 24. Oktober 1988 (1988-10-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-9	INV. B21D45/00 B21D45/10 B21D28/12 B21D28/26
X	US 2008/092713 A1 (TAKAHASHI YUKIO [JP] ET AL) 24. April 2008 (2008-04-24) * Absatz [0072]; Abbildung 6 * -----	1-11	
X	JP 2004 283868 A (AMADA CO LTD) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,6 * -----	1-11	
A	US 3 979 985 A (DANIELS DENNIS) 14. September 1976 (1976-09-14) * Spalte 3, Zeilen 20-51; Abbildungen 2-5,8,10 * -----	12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B26D B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		27. Februar 2009	
		Prüfer	
		Knecht, Frank	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 08 01 9519

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-02-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 63256233	A	24-10-1988	KEINE	
US 2008092713	A1	24-04-2008	WO 2006054694 A1	26-05-2006
JP 2004283868	A	14-10-2004	KEINE	
US 3979985	A	14-09-1976	KEINE	

EPO FORM P0461

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