



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: **B21D 45/00**

(21) Anmeldenummer: **02016591.6**

(22) Anmeldetag: **25.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Weigelt, Harald**
51429 Bergisch-Gladbach (DE)

(74) Vertreter:
Sternagel, Fleischer, Godemeyer & Partner
Patentanwälte
Braunsberger Feld 29
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(71) Anmelder: **Weigelt, Harald**
51429 Bergisch-Gladbach (DE)

(54) **Abstreifeinrichtung**

(57) Bei einer Abstreifeinrichtung (3) zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug (1) mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel (2), zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines Blechs (6), wobei zumindest ein Befestigungsstück (4, 28, 40) zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug und

ein federelastisches Element (21) vorgesehen sind, sind ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende Element (2) umgebendes Abstreifelement (15, 34) und zumindest ein das Abstreifelement (15, 34) führendes Führungselement (11, 26, 33) vorgesehen, wobei das federelastische Element (21) außerhalb des Werkstück-Kontaktbereichs angeordnet ist.

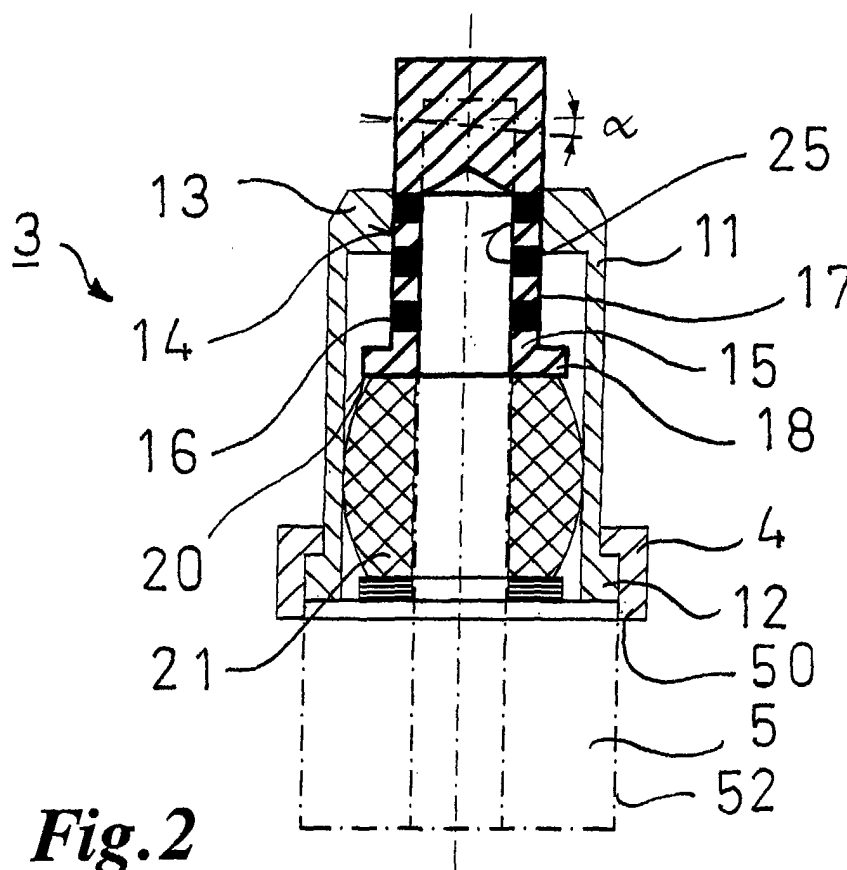


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abstreifeinrichtung zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines Blechs, wobei zumindest ein Befestigungsteil zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug und ein federelastisches Element vorgesehen sind.

[0002] Abstreifeinrichtungen sind bekannt in Verbindung mit verschiedenen Arten von Schneidwerkzeugen (DE 196 05 113 A1, DE 40 35 938 A1, DE 42 35 972 A1 und WO 99/67038 A1). Eine solche Abstreifeinrichtung wird benötigt, um insbesondere bei Lochstempeln oder anderen schneidenden Elementen ein Abstreifen des bearbeiteten Werkstücks, insbesondere Blechs, von dem schneidenden Element, insbesondere Lochstempel, zu ermöglichen. Während des Schneidvorgangs, insbesondere Stanzvorgangs, legt sich eine vordere Fläche des Abstreifers an der Oberfläche des Werkstücks an, federt während des Durchdringens des Werkstücks durch den Lochstempel etwas ein und beim Zurückziehen des Schneidwerkzeugs aus dem Werkstück heraus wieder aus, so dass das Herausziehen des z.B. Lochstempels aus dem Werkstück sichergestellt wird.

[0003] Auf dem Markt sind verschiedene Abstreifermodelle erhältlich. Die meisten weisen eine Befestigungsplatte auf, mittels derer sie an dem Schneidwerkzeug, insbesondere einer Lochstempelbefestigungsplatte, befestigt werden können. Der Abstreiferkörper besteht beispielsweise als Gummifeder aus einem Hartkunststoff, dessen Vorderfläche entsprechend der Werkstückkontur ausgebildet ist. Die Formgebung kann hierbei durch Zuschneiden erfolgen. Die Gummifeder umgibt allseitig den Lochstempel. Die Form der Vorderfläche des Abstreifers ist dabei in den meisten Fällen nicht symmetrisch, da das zu bearbeitende Werkstück zumeist eine unregelmäßige Formgebung aufweist. Der Abstreifer hat dabei auch die Aufgabe, das Werkstück während des Bearbeitungsvorganges in der gewünschten Form zu halten. Dies ist besonders dann wichtig, wenn Stanzungen im Bereich von Blechrändern vorgenommen werden sollen, da aufgrund des Stanzvorganges dort leicht Verformungen auftreten können. Der Abstreifer soll jedoch das Werkstück nicht selbständig verformen, sondern dieses lediglich in der gewünschten vorgefertigten Form halten. Bei Vorsehen eines einen Lochstempel vollständig umschließenden Gummifederabstreifers mit einer unregelmäßigen vorderen, zu dem Blech weisenden Formgebung erweist sich dies dann als problematisch, wenn sich der Abstreifer nach einigen Stanzvorgängen um den Lochstempel herum verdreht. Die Oberflächenformgebung des Abstreifers stimmt dann nicht mit der Oberflächenformgebung des zu stanzenden Bleches überein, weswegen es in diesem Falle zu Qualitätsproblemen und Reklamationen kommen kann.

[0004] Um ein solches Verdrehen zu verhindern, ist

von der Firma Dayton Progress GmbH ein gefederter Stahlabstreifer bekannt. Zu dem zu bearbeitenden Werkstück weist der Stahlabstreifer ein den Lochstempel umgebendes Element aus Stahl auf, dessen Vorderfläche eben oder formangepasst ist, mit einer abgefasten umlaufenden Kante. Die von dem Werkstück wegweisende andere Hälfte des Abstreifers besteht aus einer Polyurethanfeder. Eine Verdrehsicherung für den Lochstempel wird dadurch gebildet, dass der Lochstempel in einem Teilbereich im Querschnitt eingeschnürt und rechteckig abgeflacht ist. In diesen Bereich greift ein Teilstück des Abstreifers ein, das an dem Stahlabstreifer mittels Schrauben befestigt ist.

[0005] Diese Lösung erweist sich als nachteilig aufgrund ihrer Ausfallanfälligkeit wegen eingeschränkter Stabilität im Bereich der kleinen Befestigungsschrauben und Bruchgefahr des eingeschnürten Stempels. Da die einzelnen Teile eines Abstreifers exakt zueinander passen müssen und häufig eine komplizierte Montierung erforderlich ist, ergeben sich bei von Hand gefertigten Alternativen Durchschnittpreise von 1.800 EUR pro Stück. Im Vergleich dazu kosten die reinen Gummiabstreifer, wie sie weiter oben beschrieben sind, ca. 100 EUR pro Stück. Bei diesen besteht jedoch der Nachteil, dass nur kleine Stückzahlen für die Anwendung beim Stanzen eines Blechs von innen, mit nur bestimmten Formen neben den vorstehend bereits genannten Nachteilen möglich sind. Bei dem Stahlabstreifer besteht außerdem der Nachteil, dass die das eingreifende Teilstück an dem Stahlabstreifer haltenden Schrauben sehr klein sind und häufig die auftretenden Kräfte nicht dauerhaft aushalten, zumal sie quer belastet werden können. Die Haltbarkeit eines Gummiabstreifers, wie er oben beschrieben ist, beträgt ca. 80.000 Hübe, wonach kein ordnungsgemäßes Abstreifen mehr sichergestellt bzw. möglich ist und somit die Prozesssicherheit einer Fertigung beeinträchtigt wird.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Abstreifeinrichtung vorzusehen, die stabil ist, bei der insbesondere eine Verdrehsicherung im Hundertstellmillimeterbereich möglich ist und einseitige Schubkräfte eliminiert werden können. Außerdem sollen hohe Hubzahlen möglich sein, also die Haltbarkeit gegenüber dem Stand der Technik verbessert werden. Die Abstreifeinrichtung soll außerdem vergleichsweise kostengünstig und möglichst kleinbauend sein.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einer Abstreifeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende Element umgebendes Abstreifelement und zumindest ein das Abstreifelement führendes Führungselement vorgesehen sind, wobei das federelastische Element außerhalb des werkstückkontaktbereichs angeordnet ist. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] Dadurch wird eine Abstreifeinrichtung zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug mit einem

schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, geschaffen, bei der eine lange Haltbarkeit des federelastischen Elementes ermöglicht wird, da dieses nicht mit dem Werkstück in Kontakt tritt. Außerdem wird es bevorzugt zentrisch belastet, wodurch eine ungleichmäßige Abnutzung oder Belastung ebenfalls verhindert wird. Es ist dadurch eine Haltbarkeit des federelastischen Elementes bis zu ca. 500.000 Hieben möglich. Aufgrund der Verwendung einer überschaubaren Anzahl von Einzelteilen, die ineinander gesteckt die Abstreifeinrichtung ergeben, ist diese robuster als der Stand der Technik. Aufgrund der Verwendung eines Führungselements, bevorzugt von Führungshülsen oder Führungsbuchsen, wird vorteilhaft außerdem eine reproduzierbare Bewegung der Abstreifeinrichtung gegenüber dem Schneidwerkzeug bzw. dem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, möglich. Außerdem ist keine Führung durch Säulen mehr nötig, wie dies bei zahlreichen Abstreifern des Standes der Technik erforderlich ist, um eine feste Anbringung in dem Schneidwerkzeug zu ermöglichen. Durch solche Säulen sollen insbesondere Querkkräfte abgefangen werden, die während des Schneidvorganges auftreten und den Abstreifer verdrehen bzw. verschieben können. Zudem wird eine kostengünstigere Lösung geschaffen als beispielsweise bei den üblichen manuell gebauten Stahlabstreifern des Standes der Technik. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass der Fertigungsaufwand sehr viel geringer ist als bei diesen Produkten.

[0009] Das Anordnen des federelastischen Elementes außerhalb des Werkstückkontaktbereiches bringt verschiedene Vorteile mit sich. Hierdurch tritt das federelastische Element nicht ständig mit Ölen und Fetten in Kontakt, die es nach und nach angreifen und zerstören. Außerdem wird durch den Kontakt des Werkstücks mit dem Abstreifelement anstelle des federelastischen Elementes eine im Wesentlichen unnachgiebige Kontaktfläche geschaffen, die das Formhalten des Werkstücks ermöglicht und umgekehrt von dem Werkstück nicht deformiert wird. Besonders bevorzugt besteht das Abstreifelement daher aus Bronze oder einem anderen an die Werkstückoberflächenform anpassbaren Werkstoff, der fest genug ist, um sich von dem Werkstück während des Bearbeitungsvorganges nicht verformen zu lassen. Vorzugsweise wird ein solcher Werkstoff gewählt, mit dem es möglich ist, das Abstreifelement individuell hinsichtlich seiner Frontflächenform zu gestalten, um diese an das zu schneidende Werkstück anzupassen. Das federelastische Element ist bevorzugt eine Gummifeder oder besteht vorzugsweise aus einem anderen federelastischen, rückstellenden und/oder nachgiebigen Material.

[0010] Vorzugsweise ist das federelastische Element zwischen Abstreifelement oder Führungselement und Schneidwerkzeug und/oder innerhalb des Führungselements angeordnet. Hierdurch wird ein Kontakt des federelastischen Elementes mit dem Werkstück vermieden. Außerdem wird das federelastische Element in der

Abstreifeinrichtung fest gehalten. Hierdurch ist eine gleichmäßige Belastung möglich, die den Verschleiß des federelastischen Elementes so gering wie möglich hält. Außerdem wird eine definierte Position des federelastischen Elementes festgelegt, wobei jederzeit auch problemlos ein Austausch desselben bei Verschleiß möglich ist.

[0011] Vorzugsweise ist das federelastische Element das schneidende Element umgebend zentrisch belastbar angeordnet. Hierdurch wird vorteilhaft ein ungleichmäßiger Verschleiß des federelastischen Elementes vermieden. Zudem ist insbesondere für den Fall des Austauschs eine reproduzierbare Position des federelastischen Elementes vorgegeben, so dass ein Austausch schnell und unproblematisch erfolgen kann.

[0012] Bevorzugt ist zumindest eine Führungshülse als Führungselement außerhalb des Abstreifelementes, dieses zumindest teilweise führend umgebend angeordnet und/oder ist zumindest eine Führungsbuchse als Führungselement innerhalb des Abstreifelementes dieses führend angeordnet. Durch Vorsehen eines Führungselements wird eine Führung des Abstreifelementes geschaffen, was eine definierte Bewegung des Abstreifelementes entlang dem schneidenden Element, insbesondere Lochstempel, ermöglicht. Außerdem weist das Abstreifelement auf seiner zu einem eingefügten schneidenden Element weisenden Innenseite, insbesondere zu dessen Schaft, bevorzugt zumindest eine Führungsfläche auf. Hierdurch ist eine Führung des Abstreifelementes auch entlang dem schneidenden Element, insbesondere von dessen Schaft, möglich. Es ist somit eine innere und äußere Führung des Abstreifelementes möglich. Ein Verkippen, wie dies insbesondere bei Gummifedern des Standes der Technik auftritt, muss nicht mehr befürchtet werden. Vielmehr bleibt die exakte Bewegung auch nach mehreren 100.000 Hieben noch erhalten.

[0013] Bevorzugt weist das Abstreifelement ein im Wesentlichen gerades Teilstück und ein auskragendes Teilstück auf. Besonders bevorzugt sind Führungsflächen an dem geraden und dem auskragenden Teilstück des Abstreifelementes vorgesehen. Vorzugsweise ist zumindest eine Führungsfläche zwischen Abstreifelement und Führungselement vorgesehen, deren Länge in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte, insbesondere Schub- und Seitenkräfte wählbar ist. Durch das Vorsehen eines geraden und eines auskragenden Teilstücks des Abstreifelementes wird eine noch bessere Verkippsicherung gegenüber dem schneidenden Element und dem Führungselement geschaffen, da zwei Führungsflächen vorgesehen sind, die insbesondere mit Abstand zueinander angeordnet sind. Die jeweilige Länge der Führungsfläche oder Führungsflächen kann in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte gewählt werden. Hierbei wird vorzugsweise eine längere Führungsfläche gewählt, wenn die auftretenden Kräfte höher sind.

[0014] Zur Verbesserung des Gleitens des Abstreife-

lementes innerhalb des Führungselements ist vorzugsweise zumindest in einem Teilbereich des geraden Teilstücks des Abstreifelementes ein Schmiermittel, insbesondere ein zur wartungsfreien Schmierung geeignetes Schmiermittel, insbesondere ein Festschmierstoff vorgesehen. Die Verwendung eines Festschmierstoffs erweist sich besonders bei der werkstoffpaarung Bronze und gehärteter Stahl der einzelnen aufeinander gleitenden Elemente als vorteilhaft. Als Festschmierstoff eignet sich insbesondere eine Kombination aus Öl und Graphit. Das Vorsehen insbesondere einer wartungsfreien Schmierung ist im Stand der Technik nicht vorgesehen. Sie erweist sich aufgrund der schlechten Zugänglichkeit der Schmierstellen und der ansonsten langen Lebensdauer der Abstreifeinrichtung aber als vorteilhaft.

[0015] Bevorzugt ist das Führungselement einteilig mit dem Befestigungsstück ausgebildet oder sind Führungselement und Befestigungsstück als zusammenfügbare Elemente ausgebildet. Eine einteilige Ausbildung eignet sich insbesondere bei höheren Kräften, da in diesem Falle ein ungewolltes Verkippen von Führungselement und Befestigungsstück ineinander nicht befürchtet werden muss. Die Stabilität und Kompaktheit der Abstreifeinrichtung wird damit erhöht. Hingegen eignet sich das Ausbilden von Führungselement und Befestigungsstück als zusammenfügbare Elemente insbesondere bei niedrigeren Kräften. Hierdurch kann vorteilhaft insbesondere auch lediglich eine Befestigung mit nur einem Befestigungsmittel, insbesondere einer Schraube, gewählt werden. Das Befestigungsstück kann dadurch kleiner und hierdurch platzsparender ausgebildet werden.

[0016] Besonders bevorzugt ist oder sind zumindest ein vorstehender Bereich und/oder vorstehendes Teilstück, insbesondere ein krallen- oder klammerförmiges Teilstück, am Umfang oder Rand des Befestigungsstücks zum Umgreifen einer Befestigungseinrichtung des Schneidwerkzeugs vorgesehen. Hierbei kann das Befestigungsstück auf der Befestigungseinrichtung, insbesondere einer Befestigungsplatte, zentriert werden. Eine sichere und zentrierte Befestigung bzw. Arretierung der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug bzw. dessen Befestigungseinrichtung ist dadurch auch durch nur ein einziges Befestigungsmittel, insbesondere eine Schraube, möglich.

[0017] Vorzugsweise ist eine Verdrehsicherung zum im Wesentlichen Verhindern eines Verdrehens des Abstreifelementes, insbesondere ein Langloch oder Vieleckloch und/oder ein im Querschnitt unregelmäßig geformtes Abstreifelement vorgesehen. Durch das Vorsehen eines Langloches bzw. Vieleckloches und/oder eines im Querschnitt unregelmäßig geformten Abstreifelementes ist beim Einbau eine eindeutige Position vorgegeben, so dass das an seiner Vorderfläche entsprechend der Werkstückkontur geformte Abstreifelement nicht versehentlich in seiner Position verdreht eingebaut werden kann. Außerdem ist eine schnellere Montage

möglich, da die genaue Position des Abstreifelementes nicht erst ermittelt werden muss, sondern durch die Formgebung des Abstreifelementes und des Führungselements, bevorzugt der Führungshülse bzw. Führungsbuchse, und das bevorzugte Vorsehen von inneren und äußeren Führungsflächen an dem Abstreifelement vorgegeben ist. Es wird somit eine schnellere, leichtere und genauere Montage der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug möglich als dies bei den Abstreifeinrichtungen des Standes der Technik möglich ist.

[0018] Besonders bevorzugt wird die Abstreifeinrichtung zusammen mit einem Keilantrieb verwendet, da mit einem solchen nicht nur besonders hohe Kräfte übertragen werden können, sondern dies auch besonders genau erfolgen muss. Die Verdrehsicherung liegt hierbei im Hundertstelmillimeterbereich.

[0019] Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im Folgenden einzelne Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen in:

- Figur 1 eine Prinzipskizze eines in ein Schneidwerkzeug eingebauten Lochstempels mit erfindungsgemäßer Abstreifeinrichtung während des Stanzvorgangs eines Blechs,
- Figur 2 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung,
- Figur 3 eine um 90° gedrehte Schnittansicht durch die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 2,
- Figur 4 eine Draufsicht auf die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 2,
- Figur 5 eine Längsschnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung zur Verwendung bei mittleren auftretenden Kräften,
- Figur 6 eine Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Figur 5,
- Figur 7 eine um 90° gedrehte Längsschnittansicht der Abstreifeinrichtung gemäß Figur 5,
- Figur 8 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung mit einem um 90° gegenüber der Ausführungsform in Figur 6 gedrehten Abstreifelement,
- Figur 9 eine Längsschnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung für starke auftretende Kräfte,
- Figur 10 eine Längsschnittansicht der Abstreifeinrichtung gemäß Figur 9 und
- Figur 11 eine Draufsicht auf die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 9.

[0020] Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze eines Schneidwerkzeugs 1 im Bereich des Details eines Lochstempels 2 mit umgebender Abstreifeinrichtung 3. Die Abstreifeinrichtung 3 ist über eine Befestigungsplatte 4 an

einer Befestigungsplatte 5 des Lochstempels befestigt. Die Befestigungsplatte 5 ist ihrerseits an dem Schneidwerkzeug 1 montiert. In Figur 1 ist die Situation dargestellt, in der der Lochstempel ein Blech 6 als zu bearbeitendes Werkstück stanzend durchdringt. Das Blech liegt an einer Frontfläche 7 der Abstreifeinrichtung 3 während des Stanzvorgangs an. Der Lochstempel taucht nach dem Durchdringen des Blechs in einen Gegenstempel 8 ein. Das aus dem Blech ausgestanzte Teilstück fällt durch eine in dem Gegenstempel vorgesehene Durchgangsöffnung 9 in ein nicht dargestelltes Sammelbehältnis hinein.

[0021] Wie der Figur 1 deutlich zu entnehmen ist, weist die Abstreifeinrichtung eine der Blechform entsprechende Frontflächenform auf. Hierdurch wird das Blech während des Stanzvorgangs gestützt und zugleich nicht deformiert. Die Formgebung der Frontfläche der Abstreifeinrichtung kann bei dem jeweiligen Anwender vor Ort vorgenommen werden. In Abhängigkeit von den auftretenden Kräften kann die Abstreifeinrichtung jeweils unterschiedlich ausgebildet sein, wie dies in den folgenden Figuren einzeln dargestellt ist. Die Figuren 2 bis 4 geben dabei eine Ausführungsform an, die eher für geringere Kräfte geeignet ist, die Figuren 5 bis 8 eine Ausführungsform, die für stärkere Kräfte geeignet ist, und die Ausführungsform gemäß Figuren 9 bis 11 eine Variante, die für hohe Kräfte geeignet ist. Entsprechend unterschiedlich können die Frontflächen der Abstreifeinrichtungen ausgebildet werden.

[0022] In Figur 2 ist eine Längsschnittansicht einer ersten Ausführungsform der Abstreifeinrichtung 3 dargestellt. Die Abstreifeinrichtung 3 ist über die Befestigungsplatte 4 an der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs befestigt, wie dies insbesondere Figur 3 besser entnommen werden kann. Dies erfolgt in dieser Ausführungsform lediglich durch eine angedeutete Schraube 10, besser Figur 4 zu entnehmen. Die Befestigungsplatte 4 befestigt eine Führungshülse 11 der Abstreifeinrichtung. Wie den Figuren 2 und 3 entnommen werden kann, kragt die Befestigungsplatte 4 in ihrem oberen Bereich nach innen aus und übergreift dabei ein unten auskragendes Teilstück 12 der in die Befestigungsplatte eingefügten Führungshülse. wie insbesondere der Figur 4 entnommen werden kann, ist das auskragende Teilstück 12 nur entlang einem Teilbereich des Umfangs der Führungshülse vorgesehen. Dies reicht aus, um die Führungshülse festzuhalten und gegen ein Verkippen zu sichern. In dem Bereich, in dem die Schraube 10 durch die Befestigungsplatte hindurch gesteckt ist, ist die Führungshülse ohne auskragendes Teilstück ausgebildet, ebenso wie in dem 90° hierzu versetzten Bereich, der in Figur 4 links zu sehen ist. Hierdurch wird ein Versetzen der Führungshülse um 90° innerhalb der Befestigungsplatte ermöglicht. Ein in einer oberen Abschlussplatte 13 der Führungshülse vorgesehenes Langloch 14, das alternativ ein vieleckiges Loch sein kann, kann dadurch ebenfalls um 90° versetzt werden, was sich bei bestimmten Anwendungsfällen als vorteil-

haft erweist, da dadurch weniger verschiedene Abstreifeinrichtungen vorgesehen werden müssen.

[0023] Die Führungshülse 11 ist im Wesentlichen zylindrisch und in ihrem oberen Bereich mit der im Wesentlichen rechtwinklig zu der Mantelfläche der Führungshülse verlaufenden Abschlussplatte 13 mit Langloch 14 versehen. Innerhalb der Führungshülse und des Langlochs ist ein Abstreifelement 15 angeordnet. Das Abstreifelement 15 ist innerhalb der Führungshülse geführt und gleitfähig. Dies wird durch Vorsehen eines Schmiermittels 16, insbesondere eines Festschmierstoffes ermöglicht. Das Abstreifelement weist ein gerades Teilstück 17 und ein auskragendes Teilstück 18 auf. Das Schmiermittel 16 ist im Bereich des geraden Teilstücks 17 vorgesehen. Das auskragende Teilstück 18 ragt im Wesentlichen bis an die Innenfläche 19 der Führungshülse heran und wird an dieser Führungsfläche gleitend geführt. Wie insbesondere Figur 3 zu entnehmen ist, ist das auskragende Teilstück 18 nicht über den gesamten Umfang des Abstreifelementes 15 herum vorgesehen, sondern lediglich entlang den Längsseiten. Das gerade Teilstück weist daher eine unterschiedliche Wandstärke auf, wie dies den Figuren 2 und 3 entnommen werden kann.

[0024] Um eine Dämpfung und einen Rückstellmechanismus zu schaffen, ist anlagernd an das auskragende Teilstück 18 auf dessen Unterseite 20 ein federelastisches Element 21, z.B. in Form einer Gummifeder, vorgesehen. Dieses umgibt, ebenso wie das Abstreifelement 15 den Lochstempel. Im Gegensatz zu dem Abstreifelement ist es jedoch zentrisch mit im Wesentlichen gleicher Wandstärke um den Lochstempel herum angeordnet. Auf der anderen Seite des federelastischen Elementes ist eine Haltescheibe 22 angeordnet, deren Außenfläche 23 im Wesentlichen mit der Außenfläche 24 der Befestigungsplatte fluchtet. Hierdurch wird eine definierte Gegenfläche zum Abstützen des federelastischen Elementes erzeugt.

[0025] An der Befestigungsplatte 4 sind ein am Rand über die eigentliche Außenfläche 24 vorstehender Bereich 50 und ein weiteres krallen- oder klammerförmig überstehendes Teilstück 51 vorgesehen. Dies ist am besten Figur 4 zu entnehmen. Der überstehende Bereich 50 und das überstehende Teilstück 51 umgreifen den äußeren Rand 52 der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs. Hierdurch wird eine Zentrierung der Befestigungsplatte 4 und somit der gesamten Abstreifeinrichtung 3 und eine sichere Arretierung durch die nur eine Schraube 10 an der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs möglich.

[0026] Das Abstreifelement 15 wird im Bereich des Lochs 14 in der Abschlussplatte 13 von außen und entlang seiner Durchgangsöffnung 25 auf dem hier hindurch zu steckenden Lochstempel von innen geführt. Der Sitz auf dem Lochstempel wird hierzu bevorzugt als Passsitz ausgeführt.

[0027] Die Frontfläche des Abstreifelements 15 wird entsprechend der Werkstückform abgeschrägt bzw. ge-

formt. Auch die bereits in dem Abstreifelement vorge-
 sehene Durchgangsöffnung 25 zum Durchführen des
 Lochstempels wird vollständig durch das Abstreifele-
 ment hindurch getrieben, wie dies bereits durch die
 strichpunktieren Linien in den Figuren 2 und 3 ange-
 deutet ist. Vorzugsweise wird bei dieser Ausführungs-
 form ein Ansträgungswinkel α von bis zu 5° gewählt.
 Für größere Ansträgungswinkel wird vorzugsweise ei-
 ne der Ausführungsformen gemäß Figur 5 bis 8 gewählt.
 Bei diesen beträgt der Ansträgungswinkel α vorzugs-
 weise bis zu 10° .

[0028] Im Unterschied zu der Ausführungsform ge-
 gemäß Figur 2 bis 4 ist in den Ausführungsformen gemäß
 Figur 5 bis 8 die Befestigungsplatte einteilig mit der Füh-
 rungshülse ausgebildet. Diese Führungshülse 26 ist au-
 ßerdem länger im Bereich ihres geraden Teilstücks 27
 ausgebildet als die Führungshülse 11 gemäß Figur 2
 und 3. Der Befestigungsplattenteil 28 der Führungshül-
 se 26 weist eine größere Materialstärke auf als die Be-
 festigungsplatte 4 gemäß Figuren 2 und 3. Außerdem
 können in ihr, wie den Figuren 6 und 8 zu entnehmen
 ist, zwei Befestigungsschrauben 10 und zwei Passstifte
 53 zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug bzw. an
 der Befestigungsplatte des Lochstempels vorgesehen
 werden. Durch den dickeren Befestigungsplattenteil ist
 eine größere Stabilität gegeben, wodurch größere Sei-
 ten- und Schubkräfte ausgeglichen werden können.

[0029] Im Unterschied zu den Ausführungsformen
 gemäß Figur 2 bis 4 ist die Führungshülse so lang aus-
 gebildet, dass sie direkt auf dem Schneidwerkzeug auf-
 gebracht werden kann und dabei die Befestigungsplatte
 5 des Lochstempels mit überdeckt. Dies kann insbeson-
 dere den Figuren 5 und 7 entnommen werden. Das
 Überdecken ist lediglich einseitig, wie Figur 5 zu entneh-
 men, ähnlich wie bei dem vorstehenden Bereich 50 ge-
 gemäß Figuren 2 bis 4, weswegen der Mantel der Füh-
 rungshülse nicht gleichmäßig lang ausgebildet ist. Im
 Bereich der Befestigungsplatte des Lochstempels ist
 die Führungshülse kürzer ausgebildet, um oberhalb von
 dieser zu enden.

[0030] Der Unterschied der Ausführungsformen ge-
 gemäß Figuren 5 bis 7 und 8 besteht darin, dass zwar in
 beiden Fällen ein Langloch oder vieleckiges Loch vor-
 gesehen ist, jedoch dieses um 90° versetzt angeordnet
 ist. Diese Möglichkeit wurde bereits zu den Figuren 2
 bis 4 angesprochen. Das Verdrehen von Abstreifele-
 ment bzw. Führungshülse um 90° wird aus den Figuren
 6 und 8 deutlich. Die übrige Ausbildung des Abstreifele-
 mentes und der Führungshülse sowie des federelasti-
 schen Elementes und der Haltescheibe sind in beiden
 Ausführungsformen im Wesentlichen identisch. In allen
 dargestellten Ausführungsformen ist nach dem Einbau
 und Befestigen kein ungewolltes Verdrehen mehr mög-
 lich, da durch das Vorsehen des Langloches oder eines
 anderen vieleckigen Lochs und der entsprechenden
 Ausbildung des Abstreifelementes eine Verdrehensiche-
 rung vorgesehen ist, die im Hundertstelmillimeterbe-
 reich liegt. Vorzugsweise besteht das Abstreifelement

aus hochwertiger Bronze. Die Führungshülse besteht
 bevorzugt aus Stahl. Aufgrund dieser Materialpaarung
 kann eine besonders hochwertige Führung des Abstreife-
 lementes in dem Stahlkörper der Führungshülse er-
 zeugt werden, wobei eine lange Haltbarkeit bzw. Le-
 bensdauer der Abstreifeinrichtung geschaffen werden
 kann. Diese beträgt etwa das Fünf- bis Zehnfache der
 bislang bekannten Abstreifeinrichtungen. Verschleißteil
 ist lediglich das federelastische Element. Dies hält je-
 doch ebenfalls ca. 500.000 Hub lang und somit ein Viel-
 faches der Haltbarkeit in den bekannten Abstreifeinrich-
 tungen.

[0031] Durch das auskragende Teilstück 18 des Ab-
 streifelements, das bis auf die Abmessungen dem Ab-
 streifelement gemäß Figur 2 bis 4 entspricht, kann ne-
 ben der Verdrehensicherung auch eine Hubbegrenzung
 erzeugt werden. Dies geschieht dadurch, dass dieses
 bis maximal an die Abschlussplatte 13 bzw. 29 verschoben
 werden kann. Durch das Vorsehen der Verdrehensiche-
 rung in Form des Langlochs 31 und der entspre-
 chenden Ausbildung des Abstreifelementes können ne-
 ben der Führungsfunktion auch Schubkräfte abgefangen
 werden. Je nach Anwendungsfall ist es außerdem
 möglich, eine Anpassung an unterschiedliche Schaft-
 durchmesser des Lochstempels vorzunehmen durch
 unterschiedlich große Durchgangsöffnungen 25 bzw.
 30 des Abstreifelements bzw. der Durchgangsöffnung
 32 des federelastischen Elementes. Größere auftretende
 Seitenkräfte können auch durch die größere Führungs-
 länge der Führungshülse abgefangen werden. Die Füh-
 rung erfolgt wie in den Figuren 2 bis 4 hinsichtlich des
 Abstreifelements wiederum von innen und außen, also
 in der Abschlussplatte 29 der Führungshülse 26 und auf
 dem Lochstempel entlang der Durchgangsöffnung 32
 des Abstreifelements 15.

[0032] In den Figuren 9 bis 11 ist eine Ausführungs-
 form dargestellt, die für besonders hohe Schubkräfte
 bzw. Seitenkräfte geeignet ist. Bei dieser Ausführungs-
 form sind Führungsbuchsen 33 anstelle von Führungs-
 hüllen vorgesehen, wobei die Führungsbuchsen 33 in-
 nerhalb eines Abstreifelementes 34 angeordnet sind.
 Die Führungsbuchse 33 läuft auf dem nicht dargestell-
 ten Lochstempel. Zu diesem Zweck weist sie eine inne-
 re Durchgangsöffnung 35 auf. Das Abstreifelement 34
 ist größer ausgebildet als in den Figuren 2 bis 8. Es ist
 trapezstumpfförmig, mit großen Durchgangsöffnungen
 39, in denen Befestigungsmittel zum Befestigen der Ab-
 streifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug sitzen. Die-
 ser Bereich des Abstreifelements ist das Befestigungs-
 teilstück, das anstelle einer separaten Befestigungs-
 platte und eines Befestigungsteilstücks wie in Figur 5
 bis 8 an dem Abstreifelement selbst ausgebildet ist. Um
 Seiten- bzw. Schubkräfte besser auffangen zu können,
 ist eine Befestigung an dem Schneidwerkzeug über
 zwei Pass-Schulter-schrauben 36 vorgesehen. Diese
 sitzen in Führungsbuchsen 37, 38, die in Absätze in den
 Durchgangsöffnungen 39 eingefügt sind. Wie aus Figur
 11 zu entnehmen, sind die Pass-Schulter-schrauben 36

direkt in dem Schneidwerkzeug befestigt, beidseitig die Befestigungsplatte 5 für den Lochstempel umgebend. Dies entspricht dem Aufbau gemäß Figur 5 bis 8. Die Führungslänge des Abstreifelements ist im Vergleich zu den Ausführungsformen gemäß Figuren 2 bis 4 und 5 bis 8 nochmals erhöht, wobei diese durch die Formgebung des Abstreifelements und die Art der Befestigung über drei Führungsbuchsen bestimmt wird. Hierbei ist eine Führung des Abstreifelementes von außen und von innen vorgesehen, wie dies besonders Figur 9 entnommen werden kann, auf dem Lochstempel und auf den Pass-Schulter-schrauben.

[0033] Neben den im Vorstehenden beschriebenen und in den Figuren dargestellten Ausführungsformen können noch zahlreiche weitere gebildet werden, bei denen jeweils ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und ein schneidendes Element umgebendes Abstreifelement und zumindest eine das Abstreifelement führende Führungseinrichtung in Form insbesondere einer Führungshülse oder Führungsbuchse vorgesehen sind. Ein ebenfalls vorgesehenes federelastisches Element ist dabei außerhalb des werkstückkontaktbereichs angeordnet und dient lediglich zur Dämpfung und Rückstellung der Abstreifeinrichtung.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Schneidwerkzeug
2	Lochstempel
3	Abstreifeinrichtung
4	Befestigungsplatte
5	Befestigungsplatte
6	Blech
7	Frontfläche
8	Gegenstempel
9	Durchgangsöffnung
10	Schraube
11	Führungshülse
12	auskragendes Teilstück
13	Abschlussplatte
14	Langloch
15	Abstreifelement
16	Schmiermittel
17	gerades Teilstück
18	auskragendes Teilstück
19	Innenfläche
20	Unterseite
21	federelastisches Element
22	Haltescheibe
23	Außenfläche
24	Außenfläche
25	Durchgangsöffnung
26	Führungshülse
27	gerades Teilstück
28	Befestigungsplattenteil
29	Abschlussplatte

30	Durchgangsöffnung
31	Langloch
32	Durchgangsöffnung
33	Führungsbuchse
5 34	Abstreifelement
35	Durchgangsöffnung
36	Pass-Schulter-schraube
37	Führungsbuchse
38	Führungsbuchse
10 39	Durchgangsöffnung
40	Befestigungsteilstück
50	vorstehender Bereich
51	überstehendes Teilstück
52	äußerer Rand
15 53	Passstift

α Anschrägungswinkel

20 Patentansprüche

1. Abstreifeinrichtung (3) zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug (1) mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel (2), zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines Blechs (6), wobei zumindest ein Befestigungsstück (4, 28, 40) zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug und ein federelastisches Element (21) vorgesehen sind,
- 30 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende Element (2) umgebendes Abstreifelement (15, 34) und zumindest ein das Abstreifelement (15, 34) führendes Führungselement (11, 26, 33) vorgesehen sind, wobei das federelastische Element (21) außerhalb des Werkstück-Kontaktbereichs angeordnet ist.
- 35
- 40 2. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das federelastische Element (21) zwischen Abstreifelement (15) oder Führungselement (33) und Schneidwerkzeug (1) und/oder innerhalb des Führungselements (11, 26) angeordnet ist.
- 45
- 50 3. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das federelastische Element (21) das schneidende Element (2) umgebend zentrisch belastbar angeordnet ist.
- 55
4. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Führungshülse (11, 26) als Führungselement außerhalb des Abstreifelements (15), dieses zumindest teilweise führend umgebend angeordnet ist und/oder dass zumindest eine

Führungsbuchse (33) als Führungselement innerhalb des Abstreifelements (34) dieses führend angeordnet ist.

5. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abstreifelement (15) ein im Wesentlichen gerades Teilstück (17) und ein auskragendes Teilstück (18) aufweist. 5 10
6. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine Führungsfläche (19) zwischen Abstreifelement (15) und Führungselement (11, 26) vorgesehen ist, deren Länge in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte, insbesondere Schub- und Seitenkräfte, wählbar ist. 15
7. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
Führungsflächen an dem geraden und dem auskragenden Teilstück (17, 18) des Abstreifelements (15) vorgesehen sind. 20 25
8. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abstreifelement (15, 34) auf seiner zu einem eingefügten schneidenden Element (2), insbesondere zu dessen Schaft, weisenden Innenseite zumindest eine Führungsfläche aufweist. 30
9. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest in einem Teilbereich des geraden Teilstücks (17) ein Schmiermittel (16), insbesondere ein Festschmierstoff, vorgesehen ist. 35 40
10. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Führungselement (26) einteilig mit dem Befestigungsstück (28) ausgebildet ist oder Führungselement (11) und Befestigungsstück (4) als zusammenfügbare Elemente ausgebildet sind. 45
11. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Verdrehsicherung zum im Wesentlichen Verhindern eines Verdrehens des Abstreifelements (15), insbesondere ein Langloch (14) oder Vieleckloch und/oder ein im Querschnitt ungleichmäßig geformtes Abstreifelement, vorgesehen ist. 50 55

12. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein vorstehender Bereich (50) und/oder vorstehendes Teilstück (51), insbesondere ein krallen- oder klammerförmiges Teilstück, am Umfang des Befestigungsstücks (4) zum Umgreifen einer Befestigungseinrichtung (5) des Schneidwerkzeugs (1) vorgesehen ist oder sind.

13. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Abstreifelement (15, 34) mit einer dem Werkstück entsprechenden Form versehen ist und insbesondere aus Bronze oder einem anderen bearbeitbaren, an die Werkstückoberflächenform anpassbaren Werkstoff besteht.

14. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das federelastische Element (21) eine Gummifeder ist oder aus einem anderen federelastischen, rückstellenden oder nachgiebigen Material besteht.

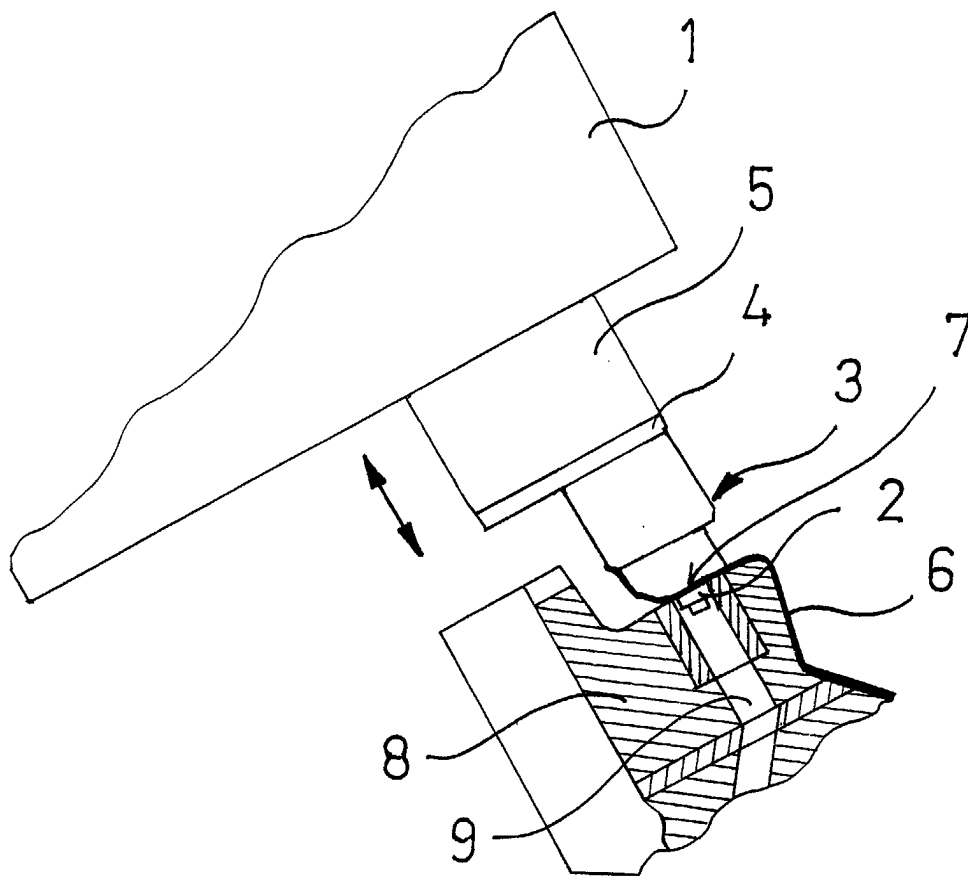
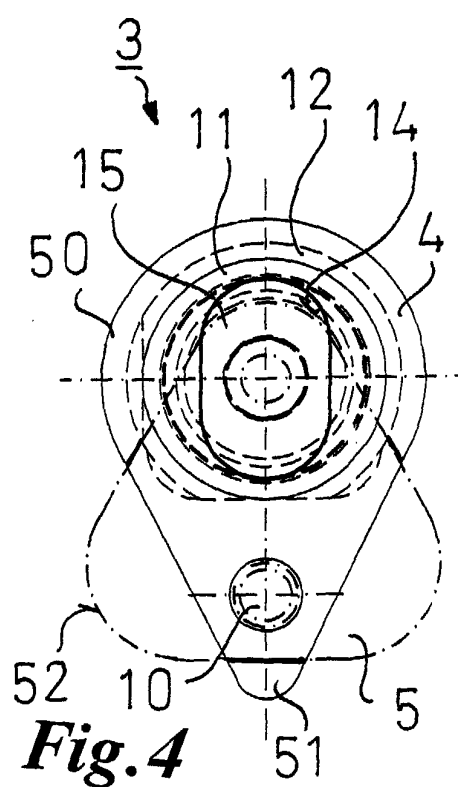
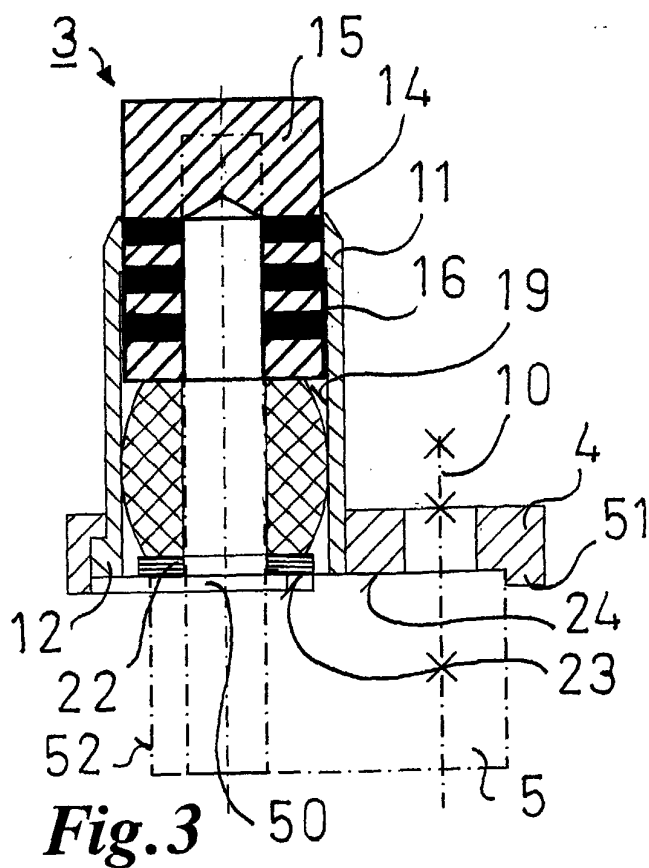
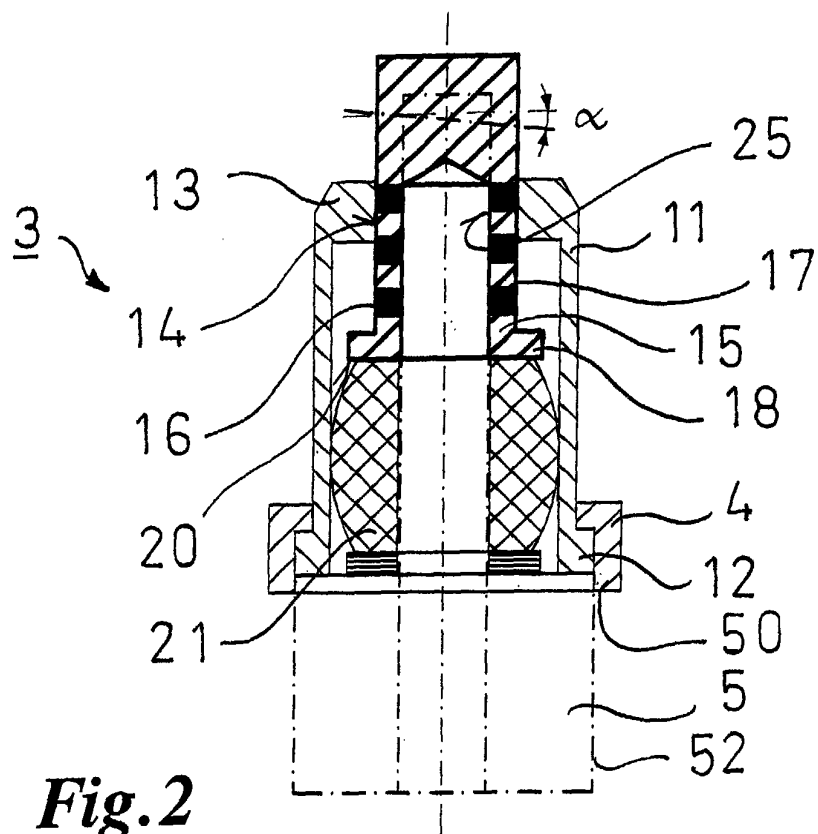


Fig. 1



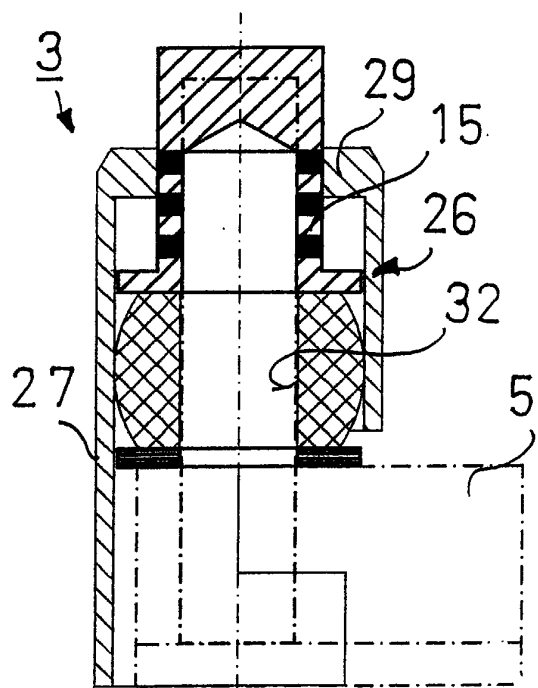


Fig. 5

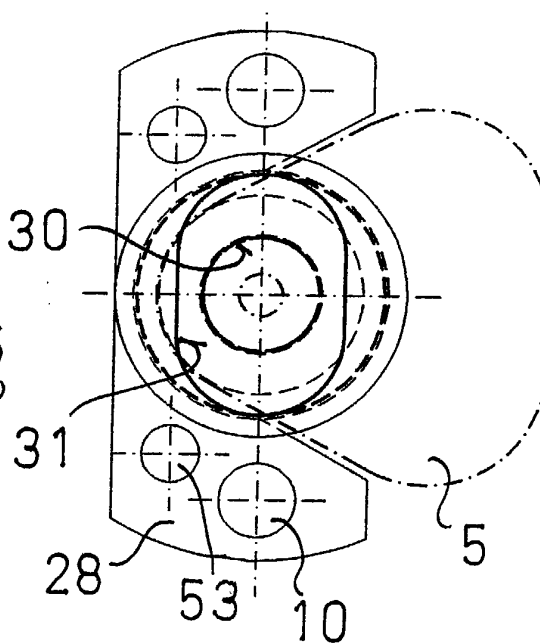


Fig. 6

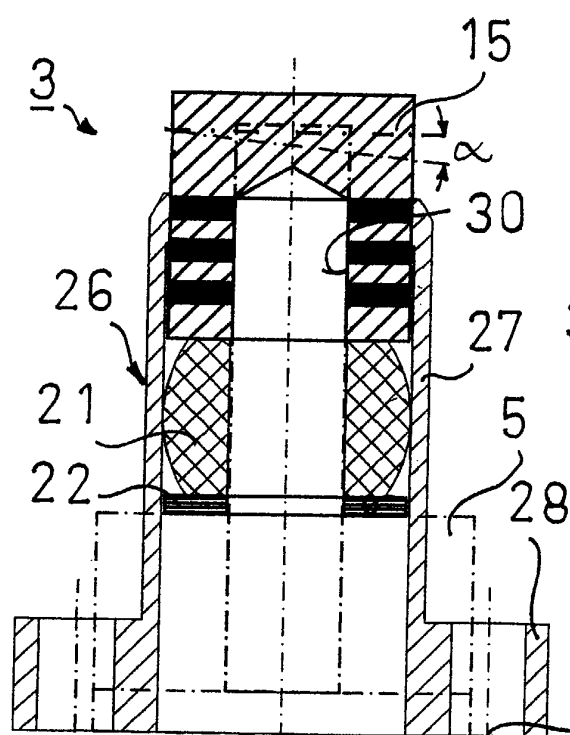


Fig. 7

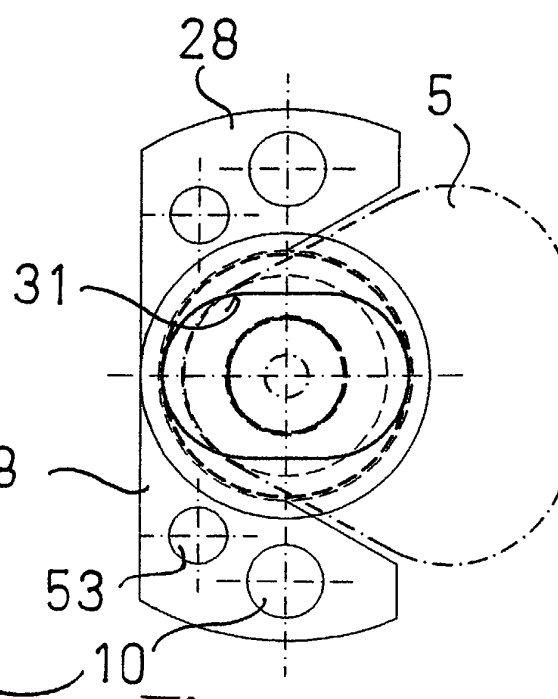


Fig. 8

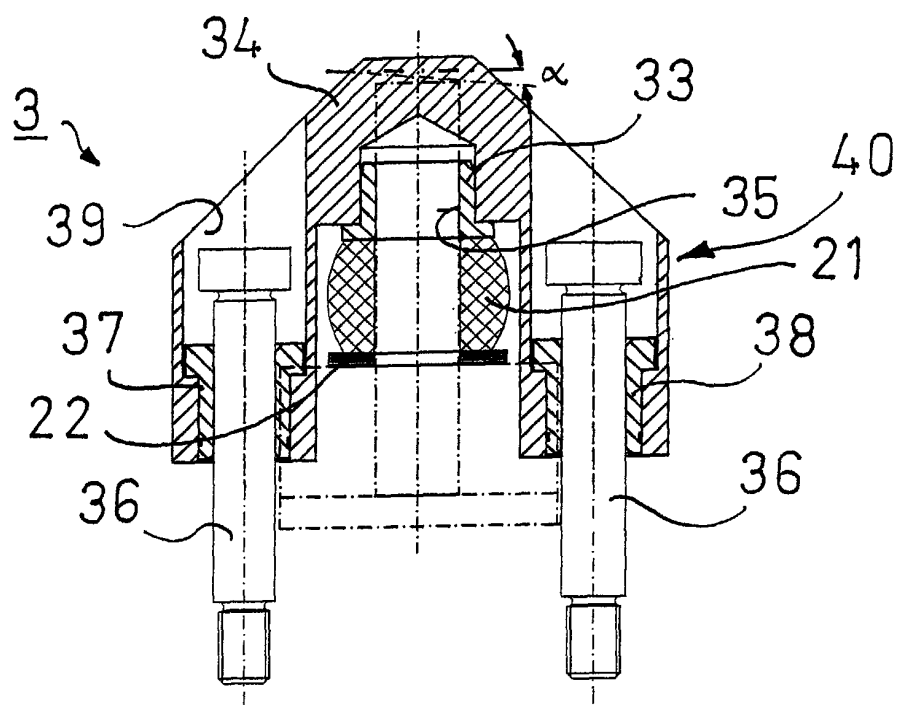


Fig. 9

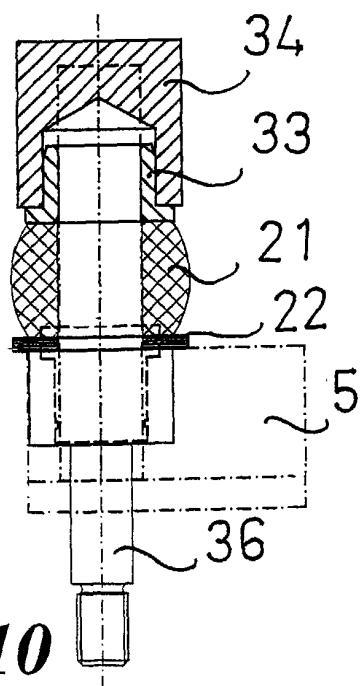


Fig. 10

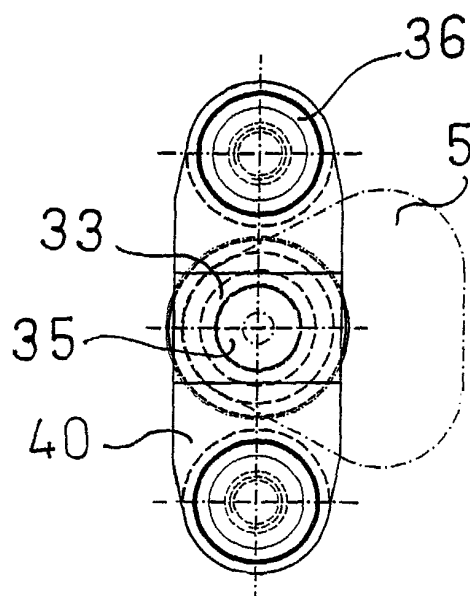


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 6591

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 2 168 377 A (WALES GEORGE F) 8. August 1939 (1939-08-08) * das ganze Dokument *	1-8,10, 11,14	B21D45/00
X	US 1 723 935 A (EDWIN HENRICSON) 6. August 1929 (1929-08-06) * das ganze Dokument *	1-8,10, 14	
X	US 4 993 295 A (DACEY JR ERNEST A) 19. Februar 1991 (1991-02-19) * das ganze Dokument *	1-8,10, 14	
X	DE 812 498 C (SIEMENS SCHUCKERTWERKE A G BER) 30. August 1951 (1951-08-30) * das ganze Dokument *	1	
X	FR 1 456 310 A (WHISTLER & SONS) 11. Januar 1967 (1967-01-11) * Abbildung 6 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		29. November 2002	Ris, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.02.02) (P04C03)

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

EP 02 01 6591

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

29-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2168377	A	08-08-1939	KEINE	
US 1723935	A	06-08-1929	KEINE	
US 4993295	A	19-02-1991	KEINE	
DE 812498	C	30-08-1951	KEINE	
FR 1456310	A	11-01-1967	KEINE	

EPO FORM P/461

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