



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 138 415 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **B21J 13/03**

(21) Anmeldenummer: **01108091.8**

(22) Anmeldetag: **29.03.2001**

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

(71) Anmelder: **Schumag Aktiengesellschaft
D-52076 Aachen (DE)**

(72) Erfinder: **Weller, Alois
40699 Erkrath (DE)**

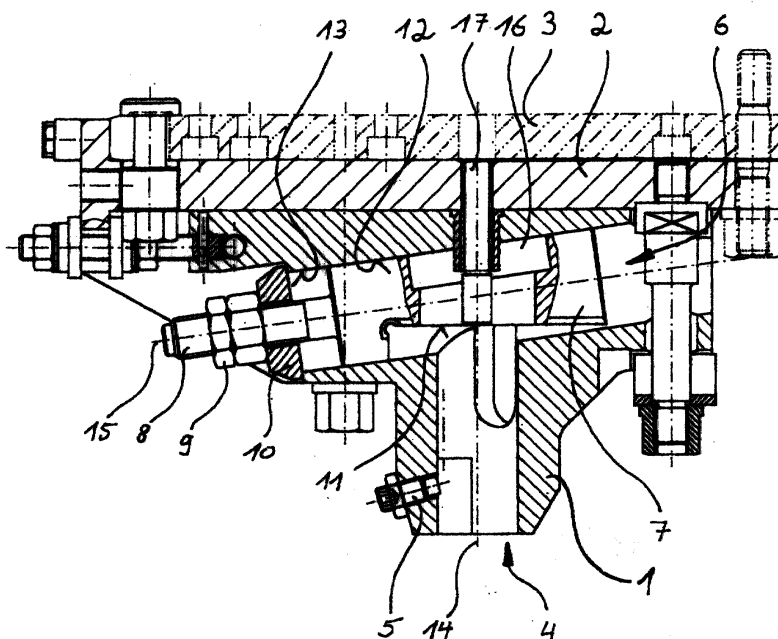
(30) Priorität: **30.03.2000 DE 10015523
01.04.2000 DE 10016047
01.07.2000 DE 10032089**

(74) Vertreter: **Castell, Klaus, Dr.-Ing.
Patentanwaltskanzlei
Liermann - Castell
Gutenbergstrasse 12
52349 Düren (DE)**

(54) **Werkzeughalter sowie Anordnung aus Werkzeughalter und Werkzeug**

(57) Ein Werkzeughalter mit einer Werkzeugjustierung, bei welchem ein Werkzeug, vorzugsweise ein Stempel, in einer Werkzeughalterung (1) an einem Schlitten (3) gehalten wird, wobei die Werkzeugjustierung einen justierbaren Keil (7), ein Keilhinterlager (12), eine Keilführung (13) sowie eine Werkzeuanlage (11) umfasst und derart ausgebildet ist, dass ein Justieren des Keils (7) eine Verlagerung der Werkzeuanlage (11)

in eine Justierrichtung bewirkt, soll derart ausgestaltet sein, dass er einen möglichst langen Schlitten (3) bzw. eine möglichst lange Schlittenführung bei gleicher Baugröße der Gesamtmaschine ermöglicht. Hierzu soll die Werkzeughalterung (1) und die Keilführung (13) einstückig miteinander ausgebildet sein. Auch kann die Werkzeughalterung (1) gemeinsam mit dem zugehörigen Keil (7) als bauliche Einheit von dem Schlitten (3) abnehmbar sein.



EP 1 138 415 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Werkzeughalter mit einer Werkzeugjustierung sowie eine Anordnung aus einem derartigen Werkzeughalter und einem entsprechenden Werkzeug. Insbesondere betrifft die Erfindung das Gebiet der Werkzeughalter bei Stufenpressen oder ähnlichen Maschinen, bei welchen ein Stempel mit wenigstens einem Werkzeug hin und her in einer Arbeitsrichtung bewegt wird.

[0002] Eine derartige Mehrstufenpresse ist beispielsweise aus der EP 0 354 428 A2 bekannt. Diese umfasst einen Werkzeughalter, bei welchem mehrere Stempel in Werkzeughalterungen an einen hin und her beweglichen Schlitten gehalten werden. Durch die Hin- und Herbewegung werden die Stempel gegen dazu gehörige Matrizen gepresst und hierdurch ein zwischen Stempel und Matrize angeordnetes Werkstück bearbeitet. Mit jedem Hub des Schlittens werden die einzelnen Werkstücke mittels Greifer entlang einer Transportrichtung von einem Stempel-Matrizen-Paar zum nächsten transportiert.

[0003] Damit die Art der hergestellten bzw. bearbeiteten Werkstücke verhältnismäßig schnell geändert werden kann, ist an dem Schlitten ein Wechselhalter vorgesehen, an welchem die einzelnen Werkzeughalterungen angebracht sind. Dieser Wechselhalter umfasst eine Wechselplatte, in welcher je Werkzeughalterung ein Keil angeordnet ist, welcher über eine Werkzeuganlage aufweisende Zwischenbuchse eine Justierung der einzelnen Stempel ermöglicht. Durch Justierung der justierbaren Keile kann die Werkzeuganlage in eine Justierrichtung verlagert und somit eine genaue Justierung der einzelnen Stempel gewährleistet werden. Die einzelnen justierbaren Keile sind in der Wechselplatte seitlich geführt. Dieses geschieht insbesondere durch eine Führung der Keile untereinander sowie eine seitliche Begrenzung des die Keile aufnehmenden Raumes in der Wechselplatte. Darüber hinaus stützt sich der Keil an einem Keilhinterlager ab und kann auf diese Weise den auf ihn durch den Stempel über das Zwischenstück ausgeübten Kräften begegnen.

[0004] Diese Anordnung hat jedoch den Nachteil, dass hierdurch eine Führungslänge, die am Schlitten zur Verfügung steht, um diesen ausreichend präzise hin und her zu bewegen, verkürzt wird.

[0005] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, einen Werkzeughalter bzw. eine Anordnung aus Werkzeughalter und Werkzeug bereit zu stellen, bei welchen eine möglichst große Führungslänge für den Schlitten bei gleichen baulichen Abmessungen einer entsprechenden Maschine gewährleistet ist.

[0006] Als Lösung schlägt die Erfindung einerseits einen Werkzeughalter mit einer Werkzeugjustierung vor, bei welchem wenigstens zwei Werkzeuge in jeweils einer Werkzeughalterung an einem Schlitten gehalten werden, wobei die Werkzeugjustierung je Werkzeug einen justierbaren Keil, ein Keilhinterlager, eine Keilfüh-

rung sowie eine Werkzeuganlage umfasst und derart ausgebildet ist, dass ein Justieren des Keils eine Verlagerung der Werkzeuganlage in eine Justiereinrichtung bewirkt, welcher sich dadurch auszeichnet, dass jede der beiden Werkzeughalterungen gemeinsam mit dem zugehörigen Keil jeweils separat als eine bauliche Einheit von dem Schlitten abnehmbar ist.

[0007] Dadurch dass die Werkzeughalterung und der Keil als eine bauliche Einheit abnehmbar sind, können diese als eine Baugruppe wesentlich kompakter ausgebildet werden. Der Verzicht auf ansonsten notwendige Verbindungselemente, Halteplatten und ähnliches sowie die hieraus resultierende Kompaktheit ermöglichen es, dass der gesamte Werkzeughalter wesentlich kleiner baut und somit mehr Platz für den Stempel und entsprechende Schlittenführung verbleibt.

[0008] Die Anordnung hat darüber hinaus den Vorteil, dass, falls ein Keil während des Betriebes beschädigt wird, lediglich der entsprechende Werkzeughalter mit dem Keil ausgewechselt werden braucht. Bei den bekannten Anordnungen muss jeweils der gesamte Werkzeughalter mit den noch intakten Keilen und Werkzeughalterungen ausgewechselt werden.

[0009] Darüber hinaus kann bei einer derartigen Anordnung auf ein Zwischenstück verzichtet werden, wodurch sich die Zahl der Teile reduziert. Hierdurch lassen sich einerseits die Kosten und andererseits die Störanfälligkeit vermindern.

[0010] Als weitere Lösung schlägt die Erfindung einen Werkzeughalter mit einer Werkzeugjustierung vor, bei welchem ein Werkzeug in einer Werkzeughalterung an einem Schlitten gehalten wird, wobei die Werkzeugjustierung einen justierbaren Keil, ein Keilhinterlager, eine Keilführung sowie eine Werkzeuganlage umfasst und derart ausgebildet ist, dass ein Justieren des Keils eine Verlagerung der Werkzeuganlage in eine Justierrichtung bewirkt, welcher sich dadurch auszeichnet, dass die Werkzeughalterung und die Keilführung einstückig miteinander ausgebildet sind.

[0011] Auch die einstückige Ausbildung von Werkzeughalterung und Keilführung bedingt eine besonders kompakte Bauweise, durch welche eine entsprechende Größenreduktion des Werkzeughalters mit den bereits oben geschilderten Vorteilen ermöglicht wird.

[0012] In vorliegendem Zusammenhang bezeichnet der Begriff "Werkzeuganlage" jede Anlage bzw. jeden Anschlag, an welchen ein Werkzeug, welches durch die Werkzeughalterung gehalten werden soll zwecks Justierung zur Anlage kommt. Ist beispielsweise die Werkzeughalterung als Ausnehmung, wie beispielsweise als Hohlzylinder oder Hohlquader, ausgestaltet, in welche ein Werkzeug eingeschoben und darin befestigt werden kann, so wird das entsprechende Werkzeug in die Ausnehmung geschoben, bis es an der Werkzeuganlage zur Anlage kommt. Insofern kann durch Verlagerung der Werkzeuganlage die Tiefe, mit welcher ein Werkzeug in die Werkzeughalterung eingeführt werden kann, eingestellt werden, so dass die Öffnungsrichtung der Ausneh-

mung die entsprechende Justierrichtung definiert. Hierbei versteht es sich, dass die Justierrichtung auch auf andere Weise gewählt und die Verlagerung auf andere Weise wirksam werden kann.

[0013] Während in vorliegendem Zusammenhang die Keilführung dafür sorgt, dass der Keil entlang einer Verstellrichtung geführt justierbar ist, dient das Keilhinterlager dazu, den größten Teil der auf den Keil durch das Werkzeug ausgeübten Kräfte zu kompensieren. Es versteht sich, dass ein Teil der Kräfte auch durch weitere Feststellmittel, wie beispielsweise die Verstelleinrichtung für den Keil, aufgenommen werden kann.

[0014] Der Werkzeughalter baut besonders kompakt, wenn auch das Keilhinterlager einstückig mit der Werkzeughalterung ausgebildet ist. Diese Anordnung hat darüber hinaus den Vorteil, dass hierdurch die Werkzeughalterung auch bei Belastung des Werkzeuges in sich die Kräfte des Keils aufnimmt, so dass die Belastung auf die Baugruppe, welche Schlitten-seitig an die Werkzeughalterung anschließt, vermindert wird. Insofern kann diese Baugruppe entsprechend leichter bzw. kleiner und somit platzsparender ausgebildet werden.

[0015] Darüber hinaus ermöglicht die einstückige Verbindung von Keilhinterlager und Werkzeughalterung, dass bei einer Zerstörung des Keilhinterlagers, welches in der Regel mit einer Zerstörung des Keils einhergeht, durch einen verhältnismäßig schnell und einfach durchzuführenden Austausch der Werkzeughalterung die beschädigten Teile ersetzt werden können. Dieses gilt insbesondere im Zusammenhang mit Maschinen, welche mehrere Werkzeughalterungen aufweisen. Bei derartigen Maschinen braucht dann lediglich die Werkzeughalterung mit dem defekten Keilhinterlager ausgetauscht werden. Es versteht sich, dass die einstückige Ausbildung von Werkzeughalterung und Keilhinterlager auch unabhängig von der einstückigen Ausbildung von Werkzeughalterung und Keilführung vorteilhaft ist.

[0016] Um ein Auswechseln des Werkzeugs bzw. der Werkzeuge zu erleichtern, kann ein Wechselhalter vorgesehen sein, welcher lösbar mit dem Schlitten verbunden ist und an welchem die Werkzeughalterungen vorgesehen sind. Insbesondere können mehrere Werkzeughalterungen an einem derartigen Wechselhalter angebracht sein, so dass ein Werkzeugwechsel besonders einfach durchgeführt werden kann. In der Regel werden nämlich mehrere Werkzeuge als Gruppe gewechselt, da bei einem Wechsel des Werkstücks eine entsprechend andere Folge an Werkzeugen benötigt wird.

[0017] Die Anordnung baut besonders platzsparend, wenn der Wechselhalter eine Wechselplatte umfasst, an welcher die Werkzeughalterungen bzw. die Werkzeughalterung vorgesehen ist. Für einen Werkzeugwechsel braucht dann lediglich die Wechselplatte ausgetauscht zu werden. Vorzugsweise sind die Werkzeughalterungen lösbar an der Wechselplatte angebracht, so dass einzelne Werkzeughalterungen auch

einzelnen ausgetauscht werden können. Dies ist besonders bei Verschleiß vorteilhaft.

[0018] Wird die Werkzeughalterung durch eine Oberfläche des justierbaren Keils gebildet, so kann auf ein die Werkzeughalterung umfassendes Zwischenstück zwischen Keil und Werkzeug verzichtet werden. Die hierdurch gebildete Anordnung ist zum einen kostengünstiger und zum anderen platzsparender als die Anordnungen nach dem Stand der Technik.

[0019] Vorzugsweise ist die Verstellrichtung, entlang welcher der Keil bedingt durch die Keilführung justierbar ist, mit einem Winkel $< 90^\circ$ bezüglich der Justierrichtung geneigt. Auf diese Weise können entsprechende Verstellmittel für den Keil in einen Bereich der Werkzeughalterung gelegt werden, der in seiner Höhe abnimmt. Hierbei ist der Begriff "Höhe" senkrecht zur Stempelachse zu verstehen. Dieser Bereich ist in der Regel leicht zugänglich und muss darüber hinaus bei jedem Werkzeughalter vorgesehen sein, so dass für die Verstellmittel kein zusätzlicher Bauraum benötigt wird. Insofern ist durch einen derartigen von 90° abweichenden Winkel eine weitere Bauraumreduktion möglich. Es versteht sich, dass der Winkel zwischen Verstellrichtung und Justierrichtung, welcher diese Bauraumreduktion ermöglicht, auch unabhängig von den übrigen Merkmalen des Werkzeughalters vorteilhaft ist.

[0020] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand anliegender Zeichnung erläutert, in welcher beispielhaft ein erfindungsgemäßer Werkzeughalter dargestellt ist.

[0021] Der Werkzeughalter umfasst eine Werkzeughalterung 1, die über eine Wechselplatte 2 mit einem Schlitten 3 verbunden ist. An der Wechselplatte 2 können auch mehrere Werkzeughalterungen vorgesehen sein.

[0022] Die Werkzeughalterung weist eine Bohrung 4 als Werkzeugaufnahme auf. In diese Werkzeugaufnahme 4 kann ein Werkzeug eingeschoben und anschließend beispielsweise mittels einer Schraube 5 als Werkzeugbefestigung fixiert werden.

[0023] Die Werkzeughalterung 1 weist darüber hinaus eine weitere Bohrung 6 auf, in welche ein zylinderförmiger Keil 7 eingeführt ist. Der zylinderförmige Keil wird mittels einer Verstelleinrichtung aus einem Gewinde 8, Muttern 9 sowie einer sich am Rand der Bohrung 6 abstützenden Abstützplatte 10 in Position gehalten.

[0024] Der Keil 7 weist darüber hinaus als Keilfläche eine Werkzeughalterung 11 auf und stützt sich mit seiner der Werkzeughalterung 11 gegenüberliegenden Seite an einem Keilhinterlager 12 ab. Wie unmittelbar ersichtlich wird das Keilhinterlager 12 und eine den Verstellweg des Keils 7 definierende Keilführung 13 durch die Bohrung 6 gebildet.

[0025] Wie aus den Figuren erkennbar, ist bei dieser Ausführungsform das Keilsystem hinsichtlich der Wechselplatte kraftfrei. Hierdurch können dynamische Wechselkosten, die beispielsweise Federungen oder Dehnungen, durch das geschlossene System der Werkzeughalterung

terung aufgefangen werden. Dieses bedingt eine höhere Dauerhaltbarkeit. Dadurch das eine Trennfuge vermieden, ist die Werkzeugbefestigung auch stabiler als beim Stand der Technik.

[0026] Darüber hinaus wird durch diese Anordnung der Schlitten an sich geschont, da die Wechselplatte 2 nicht in Mitleidenschaft gezogen wird, wenn der Keil 7 bei Bruch seine Führung beschädigt.

[0027] Wie unmittelbar ersichtlich, sind die Bohrungen 4 und 6 sowie die Werkzeuganlage 11 derart ausgestaltet, dass die Werkzeuganlage 11 rechtwinklig zu der Werkzeugaufnahme 4 ausgerichtet ist. Insofern bildet die Mittelachse 14 der Werkzeugaufnahme 4 eine Justierrichtung, entlang welcher das Werkzeug justierbar ist. Dementsprechend bestimmt die Mittelachse 15 der Bohrung 6 die Verstellrichtung, entlang welcher der Keil 7 justierbar ist.

[0028] Der Keil 7 weist darüber hinaus bei dieser Ausführungsform ein Langloch 16 auf, durch welches ein optional zu benutzender stempelseitiger Auswerfer 17 durch einen in der Werkzeugaufnahme 4 als Werkzeug vorgesehenen Stempel hindurch zum Auswerfen eines Werkstücks genutzt werden kann.

Patentansprüche

1. Werkzeughalter mit einer Werkzeugjustierung, bei welchem wenigstens zwei Werkzeuge in jeweils einer Werkzeughalterung (1) an einem Schlitten (3) gehalten werden, wobei die Werkzeugjustierung je Werkzeug einen justierbaren Keil (7), ein Keilhinterlager (12), eine Keiführung (13) sowie eine Werkzeuganlage (11) umfasst und derart ausgebildet ist, dass ein Justieren des Keils (7) eine Verlagerung der Werkzeuganlage (11) in eine Justierrichtung bewirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden Werkzeughalterungen (1) gemeinsam mit dem zugehörigen Keil (7) jeweils separat als eine bauliche Einheit von dem Schlitten (3) abnehmbar ist.
2. Werkzeughalter mit einer Werkzeugjustierung, bei welchem ein Werkzeug, vorzugsweise ein Stempel, in einer Werkzeughalterung (1) an einem Schlitten (3) gehalten wird, wobei die Werkzeugjustierung einen justierbaren Keil (7), ein Keilhinterlager (12), eine Keiführung (13) sowie eine Werkzeuganlage (11) umfasst und derart ausgebildet ist, dass ein Justieren des Keils (7) eine Verlagerung der Werkzeuganlage (11) in eine Justierrichtung bewirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeughalterung (1) und die Keiführung (13) einstückig miteinander ausgebildet sind.
3. Werkzeughalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeughalterung (1) und das Keilhinterlager (12) einstückig miteinander

ausgebildet sind.

4. Werkzeughalter nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** einen Wechselhalter, welcher die Werkzeughalterung (1) umfasst und welcher lösbar mit dem Schlitten (3) verbunden ist.
5. Werkzeughalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselhalter eine Wechselplatte (2) umfasst, an welcher die Werkzeughalterung (1) lösbar angebracht ist.
6. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 5, **gekennzeichnet durch** mindestens zwei Werkzeughalterungen (1), die einzeln lösbar an der Wechselplatte (2) angebracht sind.
7. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeuganlage (11) durch eine Oberfläche des justierbaren Keils (7) gebildet wird.
8. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (7) entlang einer Verstellrichtung (15) justierbar ist und die Verstellrichtung (15) bezüglich der Justierrichtung (14) der Werkzeuganlage (11) mit einem Winkel kleiner 90° geneigt ist.
9. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Keilhinterlager (12) bezüglich der Justierrichtung (14) der Werkzeuganlage (11) mit einem Winkel kleiner 90° geneigt ist.
10. Anordnung aus Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und Werkzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug unmittelbar an dem Keil (7) anliegt.

