



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 582 337 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2005 Patentblatt 2005/40

(51) Int Cl.7: **B30B 15/04**, B30B 15/00

(21) Anmeldenummer: **04007720.8**

(22) Anmeldetag: **30.03.2004**

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

(72) Erfinder: **Roos, Markus**
75177 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter:
Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

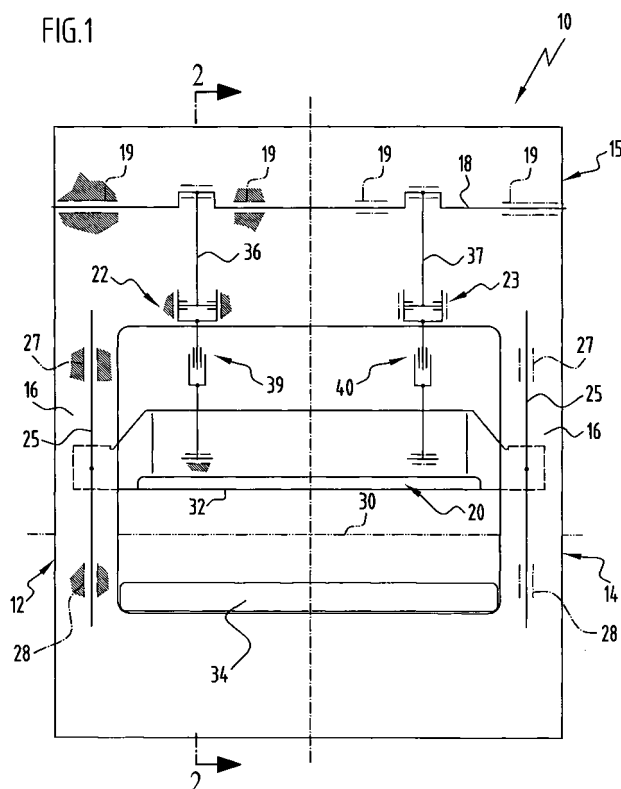
(71) Anmelder: **Haulick + Roos GmbH**
75175 Pforzheim (DE)

(54) **Presse, stanz- oder umformautomat**

(57) Die Erfindung betrifft eine Presse, oder einen Stanz- oder Umformautomaten (10) mit einem Gestell, das ein Gestelloberteil (15), ein Gestellunterteil (14) sowie das Gestelloberteil (15) am Gestellunterteil (14) abstützende Ständer (16) aufweist, wobei das Gestellunterteil (14) eine Aufspannplatte (34) umfaßt und das Gestelloberteil (15) eine drehend antreibbare Exzenterwelle (18) aufnimmt, die über mindestens eine Schubeinrichtung (22,23) mit einem relativ zur Aufspannplatte

hin- und herbewgbaren Stößel (20) gekoppelt ist, der mittels Führungselemente in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestell gehalten ist. Um die Presse bzw. den Stanz- oder Umformautomaten (10) derart weiterzubilden, daß die Qualität der Werkstückbearbeitung verbessert und der Werkzeugverschleiß reduziert wird, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die mindestens eine Schubeinrichtung (22,23) in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestelloberteil (15) gelagert ist.

FIG.1



EP 1 582 337 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presse oder einen Stanz- oder Umformautomaten mit einem Gestell, das ein Gestelloberteil, ein Gestellunterteil sowie das Gestelloberteil am Gestellunterteil abstützende Ständer aufweist, wobei das Gestellunterteil eine Aufspannplatte umfaßt und das Gestelloberteil eine drehend antreibbare Exzenterwelle aufnimmt, die über mindestens eine Schubeinrichtung mit einem relativ zur Aufspannplatte hin- und herbewegbaren Stößel gekoppelt ist, der mittels Führungselemente in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestell gehalten ist.

[0002] Um mittels derartiger Pressen bzw. Stanz- oder Umformautomaten Werkstücke präzise bearbeiten und einen vorzeitigen Werkzeugverschleiß vermeiden zu können, ist es erforderlich, daß die Aufspannplatte und die dieser zugewandte Stirnseite des Stößels möglichst parallel zueinander ausgerichtet sind. Eine derartige Parallelität kann in vielen Fällen durch die Führungselemente gewährleistet werden, mittels derer der Stößel in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestell gehalten ist. Wird der Stößel während des Umformvorgangs jedoch mit außermittig angreifenden Umformkräften beaufschlagt, so kann dies zu einer Kippung des Stößels führen. Insbesondere beim Einsatz von modular aufgebauten Mehrstufenwerkzeugen wird der Stanz- oder Umformautomat häufig mit relativ hohen außermittigen Umformkräften belastet. Im Verlauf der Umformoperationen kommt es zu einer Verschiebung des Kraftschwerpunkts, wobei der Stößel zu Kippschwingung angeregt werden kann. Dies wiederum beeinträchtigt die Bearbeitungsqualität der Werkstücke.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Presse bzw. einen Stanz- oder Umformautomaten der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß die Qualität der Werkstückbearbeitung verbessert und der Werkzeugverschleiß reduziert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Presse bzw. bei einem Stanz- oder Umformautomaten der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die mindestens eine Schubeinrichtung in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestelloberteil gelagert ist.

[0005] In die Erfindung fließt der Gedanke mit ein, daß die Kippsteifigkeit der Stößelführung erheblich verbessert werden kann, indem nicht nur der Stößel mit Hilfe von Führungselementen verschiebbar am Gestell gehalten ist, sondern zusätzlich auch die Schubeinrichtung, über die der Stößel zu einer Hin- und Herbewegung relativ zur Aufspannplatte angetrieben wird, verschiebbar am Gestelloberteil gelagert ist. Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die durch den Antrieb des Stößels hervorgerufenen Querkkräfte in das Gestelloberteil eingeleitet werden können, so daß der Stößel antriebsseitig lediglich mit einer vertikal ausgerichteten Antriebskraft beaufschlagt wird, während Horizontalkräfte vom Gestelloberteil aufgenommen werden. Außerdem können außermittig am Stößel angrei-

fende Umformkräfte über die verschiebbare Lagerung der Schubeinrichtung auf das Gestelloberteil übertragen werden. Die Gefahr einer unbeabsichtigten Verlagerung oder Kippung des Stößels wird dadurch erheblich reduziert, so daß die zur Erzielung hoch präziser Werkstücke und langer Werkzeugstandzeiten erforderliche Parallelität zwischen der Stirnseite des Stößels und der Oberseite der Aufspannplatte verbessert ist. Außerdem werden die Stößelführungselemente deutlich weniger belastet.

[0006] Zur Führung des Stößels am Gestell können die Führungselemente Führungssäulen umfassen, die in Führungsbuchsen verschiebbar gelagert sind. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß die Führungssäulen am Gestell festgelegt sind und die Führungsbuchsen am Stößel gehalten sind.

[0007] Besonders günstig ist es, wenn die Führungssäulen am Stößel festgelegt sind und die Führungsbuchsen am Gestell gehalten sind. Es können hierbei vier mit dem Stößel mitlaufende Führungssäulen zum Einsatz kommen, die in Wälz- oder Gleitführungen geführt sind. Die Gleitführungen können hydrodynamisch oder hydrostatisch geschmiert sein. Es können sowohl Flachführungen als auch Rundführungen zum Einsatz kommen.

[0008] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Führungssäulen jeweils mittels einer ersten Führungsbuchse, vorzugsweise einer Gleit- oder Wälzführung, oberhalb einer Bandlaufebene und mittels einer zweiten Führungsbuchse, vorzugsweise einer Gleit- oder Wälzführung, unterhalb einer Bandlaufebene verschiebbar gelagert sind. Bei Einsatz von vier Führungssäulen ergibt sich somit eine 8fache Lagerung des Stößels am Gestell, und zusätzlich kommt erfindungsgemäß eine Führungseinrichtung zur verschiebbaren Lagerung der Schubeinrichtung am Gestelloberteil zum Einsatz. Die 8-fache Lagerung mittels Wälzführungen hat den Vorteil, daß die Führungssäulen sowohl oberhalb als auch unterhalb der Bandlaufebene mit vorgespannten Wälzkörpern spielfrei geführt werden können. Hierbei kann der Abstand der Wälzführungen einer Führungssäule ein Mehrfaches der maximalen Hubhöhe des Stößels betragen, und dies wiederum ermöglicht es, die Stößelführung besonders kippsteif auszugestalten.

[0009] Es kann vorgesehen sein, daß die Presse bzw. der Stanz- oder Umformautomat lediglich eine einzige Schubeinrichtung umfaßt, mit deren Hilfe der Stößel zu einer Hin- und Herbewegung antreibbar ist.

[0010] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Presse bzw. der Stanz- oder Umformautomat zwei im Abstand zueinander angeordnete Schubeinrichtungen aufweist, die jeweils verschiebbar am Gestelloberteil gelagert sind, denn dadurch kann die Kippsteifigkeit zusätzlich verbessert werden.

[0011] Die Exzenterwelle kann in Bandlaufrichtung oder auch quer zur Bandlaufrichtung ausgerichtet sein.

[0012] Vorzugsweise weist die Schubeinrichtung ein drehbar an der Exzenterwelle gehaltenes Pleuel auf so-

wie eine mit dem Stößel verbundene Schubmechanik, wobei das Pleuel mit der Schubmechanik gelenkig verbunden ist und die Schubmechanik mittels einer Führungseinrichtung in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestelloberteil gelagert ist. Mittels des Pleuels und der Schubmechanik kann die exzentrische Drehbewegung der Exzenterwelle in eine Hin- und Herbewegung des Stößels umgewandelt werden, wobei gleichzeitig aufgrund der Führung der Schubmechanik am Gestelloberteil gewährleistet ist, das auftretende Horizontalkräfte vom Gestelloberteil aufgenommen werden.

[0013] Die Schubmechanik kann als Baueinheit ausgebildet sein, die beispielsweise über einen Bolzen oder ein Kugelgelenk mit dem der Exzenterwelle abgewandten Ende des Pleuels verbindbar ist. Die Baueinheit kann einteilig oder mehrteilig ausgestaltet sein. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß die Schubmechanik eine Schubstange umfaßt, über die die Bewegung des Pleuels auf den Stößel übertragbar ist, wobei die Schubstange mittels der Führung in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestelloberteil gelagert ist.

[0014] Bevorzugt weist die Führungseinrichtung eine in vertikaler Richtung unverschieblich am Gestelloberteil gehaltene Führungsbuchse auf, in der die Schubmechanik verschiebbar gelagert ist. Die Lagerung kann hierbei mittels einer Gleit- oder Wälzführung erfolgen.

[0015] Als günstig hat es sich erwiesen, wenn die Schubmechanik eine am Stößel gehaltene Schubstange umfaßt, die mittels der Führungseinrichtung am Gestelloberteil verschiebbar gelagert ist. Vorzugsweise ist die Schubstange um ihre Längsachse drehbar am Stößel gehalten.

[0016] Wie bereits erläutert, kann mittels der verschiebbaren Lagerung der Schubeinrichtung die Qualität der bearbeiteten Werkstücke verbessert werden und Werkzeugstandzeiten können verlängert werden. Außerdem kann durch die verschiebbare Lagerung der Schubeinrichtung die Belastung der Stößelführungselemente reduziert werden. Eine weitere Verbesserung der Bearbeitungsqualität wird bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform dadurch erzielt, daß die Presse bzw. der Stanz- oder Umformautomat zur Verstellung der effektiven Länge der Schubeinrichtung eine Verstelleinrichtung aufweist, mit der auch während des laufenden Betriebes die effektive Länge verstellt werden kann und die am Gestell, vorzugsweise am Gestelloberteil, angeordnet ist. Es hat sich gezeigt, daß die Qualität der bearbeiteten Werkstücke und die Werkzeugstandzeiten von der Lage des unteren Totpunktes des Stößels abhängig sind. Insbesondere während Beschleunigungsphasen sowie aufgrund von Temperaturänderungen kann sich die Lage des unteren Totpunktes des Stößels verändern, und um einer derartigen Veränderung während des laufenden Betriebes der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten entgegenzuwirken, kommt die Verstelleinrichtung zum Einsatz, mit deren Hilfe die effektive Länge der Schubeinrichtung verändert werden kann. Die Verstelleinrichtung ist hierbei am

Gestell angeordnet, d. h. an einem stationären Bauteil. Dadurch kann die Anzahl bewegter Bauteile minimiert und die Lebensdauer der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten kann verlängert werden. Außerdem kann seine Zuverlässigkeit erhöht werden.

[0017] Die Verstellung der effektiven Länge der Schubeinrichtung kann auf konstruktiv einfache Weise dadurch erzielt werden, daß die Schubeinrichtung ein drehbar an der Exzenterwelle gehaltenes Pleuel aufweist sowie eine erste, an das Pleuel angelenkte Schubstange und eine zweite, mit dem Stößel verbundene Schubstange, wobei die beiden Schubstangen mittels der Verstelleinrichtung in vertikaler Richtung relativ zueinander versetzbar sind. Die Schubeinrichtung kann bei einer derartigen Ausführungsform teleskopartig ausgestaltet sein, indem eine der beiden Schubstangen in eine Aufnahme der anderen Schubstange eintaucht und mittels der Verstelleinrichtung relativ zur anderen Schubstange versetzbar ist.

[0018] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß die beiden Schubstangen über ein Gewinde miteinander verbunden sind, wobei eine Schubstange mittels der Verstelleinrichtung relativ zur anderen Schubstange um die Gewindeachse drehbar ist.

[0019] Vorzugsweise ist die zweite Schubstange drehfest und längsverschieblich in einer mittels der Verstelleinrichtung um eine vertikale Drehachse drehbaren Führungsbuchse gelagert. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß die zweite Schubstange mittels einer Paßfeder drehfest in der Führungsbuchse gehalten ist. Die Führungsbuchse kann mittels der Verstelleinrichtung um eine vertikale Drehachse verdreht werden. Diese Drehbewegung wird aufgrund der drehfesten Verbindung auf die zweite Schubstange übertragen, die mit der ersten Schubstange verschraubt ist und durch die Drehbewegung relativ zur ersten Schubstange versetzbar ist.

[0020] Die um die vertikale Drehachse drehbare zweite Schubstange hintergreift bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform an ihrem der Führungsbuchse abgewandten freien Ende eine starr mit dem Stößel verbundene Deckplatte, die eine von der zweiten Schubstange durchgriffene Durchgangsbohrung aufweist. Am freien Ende der zweiten Schubstange kann ein Schubübertragungselement festgelegt sein, das drehbar in einer Aufnahme des Stößels gehalten ist.

[0021] Der Drehantrieb der Führungsbuchse erfolgt vorzugsweise mittels einer am Gestell drehbar gelagerten Schnecke, die mit Hilfe eines Antriebsmotors drehend antreibbar ist und mit einer Außenverzahnung der Führungsbuchse kämmt. Die Führungsbuchse bildet somit ein Schneckenrad, das von der motorisch angetriebenen Schnecke in Drehung versetzbar ist. Der Antriebsmotor ist bei einer bevorzugten Ausführungsform im Gestelloberteil angeordnet. Er kann beispielsweise als Elektromotor oder auch als Hydraulik- oder Pneumatikmotor ausgestaltet sein.

[0022] Von Vorteil ist es, wenn die zweite Schubstan-

ge um eine vertikale Drehachse drehbar am Stößel gehalten ist.

[0023] Bei einer konstruktiv besonders einfachen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten bildet die erste Schubstange eine Gewindespindel, die in eine Bohrung der zweiten Schubstange eingeschraubt ist. Die Gewindespindel kann an ihrem dem Pleuel zugewandten Ende eine Sackbohrung aufweisen, in die das freie Ende des Pleuels eintaucht, das mittels eines Bolzens oder eines Kugelgelenks um eine horizontale Schwenkachse verschwenkbar an der Gewindespindel gehalten ist.

[0024] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines Stanz- oder Umformautomaten und

Figur 2: eine Schnittansicht längs der Linie 2-2 in Figur 1.

[0025] In der Zeichnung ist schematisch ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegter Stanz- oder Umformautomat dargestellt mit einem rahmenartigen Gestell 12, das ein Gestellunterteil 14 und ein Gestelloberteil 15 aufweist. Das Gestelloberteil 15 ist mittels vier an den Eckpunkten eines Rechtecks angeordneter Ständer 16 am Gestellunterteil 14 abgestützt.

[0026] Am Gestelloberteil 15 ist mittels mehrerer Wälz- oder Gleitlager 19 eine Exzenterwelle 18 drehbar gelagert, die von einem an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellten Antriebsmotor drehend antreibbar ist. Die Exzenterwelle 18 dient dem Antrieb eines Stößels 20, der über zwei identisch ausgestaltete Schubeinrichtungen 22, 23 mit der Exzenterwelle 18 gekoppelt ist.

[0027] Am Stößel 20 sind jeweils einem Ständer 16 benachbart insgesamt vier Führungssäulen 25 festgelegt, die jeweils mittels einer ersten Wälzführung 27 am Gestelloberteil 15 und mittels einer zweiten Wälzführung 28 am Gestellunterteil 14 in vertikaler Richtung verschiebbar gelagert sind. Die ersten Wälzführungen 27 sind oberhalb einer Bandlauebene 30 und die zweiten Wälzführungen 28 sind unterhalb der Bandlauebene 30 positioniert. Die Bandlauebene 30 bildet hierbei die Ebene aus, innerhalb derer zu bearbeitende Werkstücke beim Betrieb des Stanzautomaten 10 positioniert werden.

[0028] Der Stößel 20 weist eine Stirnseite 32 auf, die einer Aufspannplatte 34 des Gestellunterteils 14 zugewandt ist. An der Stirnseite 32 können Oberwerkzeuge und an der Aufspannplatte 34 zugeordnete Unterwerkzeuge montiert werden zur Bearbeitung der Werkstücke in der Bandlauebene 30.

[0029] Die Kopplung des Stößels 20 mit der Exzenterwelle 18 über die Schubeinrichtung 22 und 23 wird

insbesondere aus Figur 2 deutlich. Die Schubeinrichtungen 22 und 23 weisen jeweils ein drehbar an der Exzenterwelle 18 gelagertes Pleuel 36 bzw. 37 auf, das mit seinem der Exzenterwelle 18 abgewandten Ende an eine Schubmechanik 39 bzw. 40 angelenkt ist, über die die vertikale Bewegung der Pleuel 36 bzw. 37 auf den Stößel 20 übertragbar ist.

[0030] Die Schubmechaniken 39 und 40 sind identisch ausgestaltet. Sie umfassen jeweils eine erste Schubstange in Form einer Gewindespindel 42, die an ihrem dem jeweiligen Pleuel 36 bzw. 37 zugewandten Ende eine Aufnahme 43 aufweisen, in die das freie Ende des zugeordneten Pleuels 36 bzw. 37 eintaucht. Die Aufnahme 43 wird von einem parallel zur Längsachse der Exzenterwelle 18 ausgerichteten Bolzen 44 durchgriffen, an dem das Pleuel 36 bzw. 37 schwenkbar gehalten ist. Alternativ könnte zur gelenkigen Lagerung der Pleuel 36, 37 auch jeweils ein Kugelgelenk zum Einsatz kommen.

[0031] Die Gewindespindel 42 wird von einer stufig ausgebildeten Sackbohrung 46 einer zweiten Schubstange 47 aufgenommen, wobei ein dem Pleuel 36 bzw. 37 zugewandter oberer Bohrungsabschnitt 49 der Sackbohrung 46 den die Aufnahme 43 aufweisenden Bereich der Gewindespindel 42 in Umfangsrichtung umgibt und die Gewindespindel 42 an der Innenwand des oberen Bohrungsabschnittes 49 flächig anliegt. Der obere Bohrungsabschnitt 49 geht über eine Stufe 50 in einen unteren Bohrungsabschnitt 51 über. Dieser weist ein Innengewinde auf, in das die Gewindespindel 42 eingeschraubt ist.

[0032] Mit ihrem dem oberen Bohrungsabschnitt 49 abgewandten unteren Endbereich durchgreift die Schubstange 47 eine Durchgangsbohrung einer mit dem Stößel 20 verschraubten Deckplatte 53, und das in Richtung auf den Stößel 20 über die Deckplatte 53 überstehende Ende der Schubstange 47 wird von einer Endkappe 55 übergriffen, die stirnseitig mit der Schubstange 47 verschraubt ist und drehbar in einer Aufnahme 57 des Stößels 20 gehalten ist. Die Endkappe 55 wird von der Deckplatte 53 abgedeckt und ist somit zwischen der Aufnahme 57 und der Deckplatte 53 in vertikaler Richtung unverschieblich, um eine vertikale Drehachse 59 jedoch frei drehbar am Stößel 20 gehalten.

[0033] Der dem Stößel 20 abgewandte obere Endbereich der Schubstange 47 ist in einer Führungsbuchse 61 in vertikaler Richtung verschiebbar gelagert, wobei mittels in der Zeichnung nicht dargestellter, dem Fachmann an sich bekannter Paßfedern eine drehfeste Verbindung zwischen der Führungsbuchse 61 und dem oberen Endbereich der Schubstange 47 sichergestellt ist.

[0034] Die Führungsbuchse 61 weist entlang ihres Außenumfangs eine Verzahnung 62 auf, die mit einer Schnecke 64 kämmt, die in einer die Führungsbuchse 61 in Umfangsrichtung umgebenden und an einem Boden 66 des Gestellobertails 15 festgelegten Hülse 68 drehbar gelagert ist. Die Schnecke 64 steht mit einem

dem Fachmann bekannten und deshalb in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellten Motor, vorzugsweise einem Stellmotor, in Drehverbindung.

[0035] Zur Bearbeitung eines Werkstückes kann der Stößel 20 zu einer Hin- und Herbewegung relativ zur Aufspannplatte 34 angetrieben werden. Hierzu wird die Exzenterwelle 18 in Drehung versetzt. Aufgrund ihrer exzentrischen Lagerung führen die Pleuel 36, 37 eine Hin- und Herbewegung aus, die über den Bolzen 44 und die Gewindespindel 42 auf die Schubstange 47 übertragen wird, die ihrerseits die Hin- und Herbewegung auf den Stößel 20 überträgt. Die Schubstange 47 ist hierbei in der Führungsbuchse 61 in vertikaler Richtung verschiebbar gelagert. Die Führungsbuchse 61 bildet somit eine Führungseinrichtung für die Schubstange 47 aus und stellt sicher, daß von den Pleueln 36 bzw. 37 auf die Schubstange 47 ausgeübte Horizontalkräfte über die Führungsbuchse 61 und die Hülse 68 auf das Gestelloberteil 15 übertragen werden, während vertikal ausgerichtete Kräfte ungehindert auf den Stößel 20 übertragen werden. Wird der Stößel 20 bei der Bearbeitung eines Werkstückes außermittig mit Umformkräften beaufschlagt, so können daraus resultierende Horizontalkräfte ebenfalls über die Schubstange 47 und die Führungsbuchse 61 auf das Gestelloberteil 15 übertragen werden.

[0036] Kommt es durch Temperaturänderungen oder aufgrund einwirkender Massenkräfte zu einer Veränderung der Lage des unteren Totpunktes des Stößels 20, so kann die effektive Länge der Schubeinrichtungen 22, 23 während des laufenden Betriebes des Stanzautomaten 10 verändert werden. Hierzu wird der mit der Schnecke 64 gekoppelte Motor aktiviert, so daß von der Schnecke 64 eine Drehbewegung auf die Führungsbuchse 61 und die drehfest mit dieser verbundenen Schubstange 47 übertragen werden kann. Dies führt zu einer Relativbewegung zwischen der Schubstange 47 und der Gewindespindel 42. Diese Relativbewegung hat aufgrund der Gewindeverbindung der beiden Teile eine Relativbewegung der Schubstange 47 bezogen auf die Gewindespindel 42 zur Folge, wodurch die effektive Länge der Schubeinrichtungen 22, 23 verändert wird.

Patentansprüche

1. Presse, Stanz- oder Umformautomat mit einem Gestell, das ein Gestelloberteil, ein Gestellunterteil sowie das Gestelloberteil am Gestellunterteil abstützende Ständer aufweist, wobei das Gestellunterteil eine Aufspannplatte umfaßt und das Gestelloberteil eine drehend antreibbare Exzenterwelle aufnimmt, die über mindestens eine Schubeinrichtung mit einem relativ zur Aufspannplatte hin- und herbewegbaren Stößel gekoppelt ist, der mittels Führungselemente in vertikaler Richtung verschiebbar am

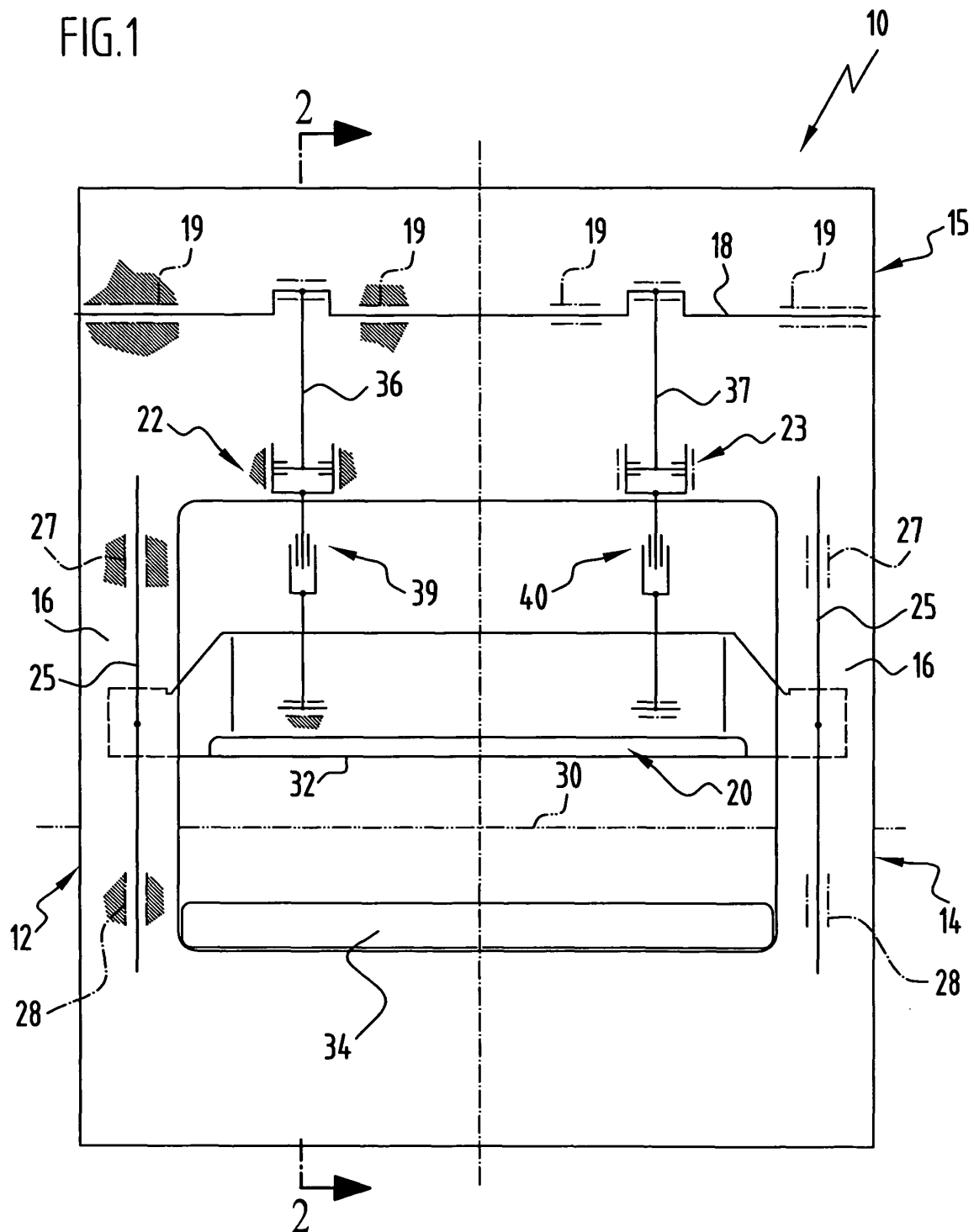
Gestell gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine Schubeinrichtung (22, 23) in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestelloberteil (15) gelagert ist.

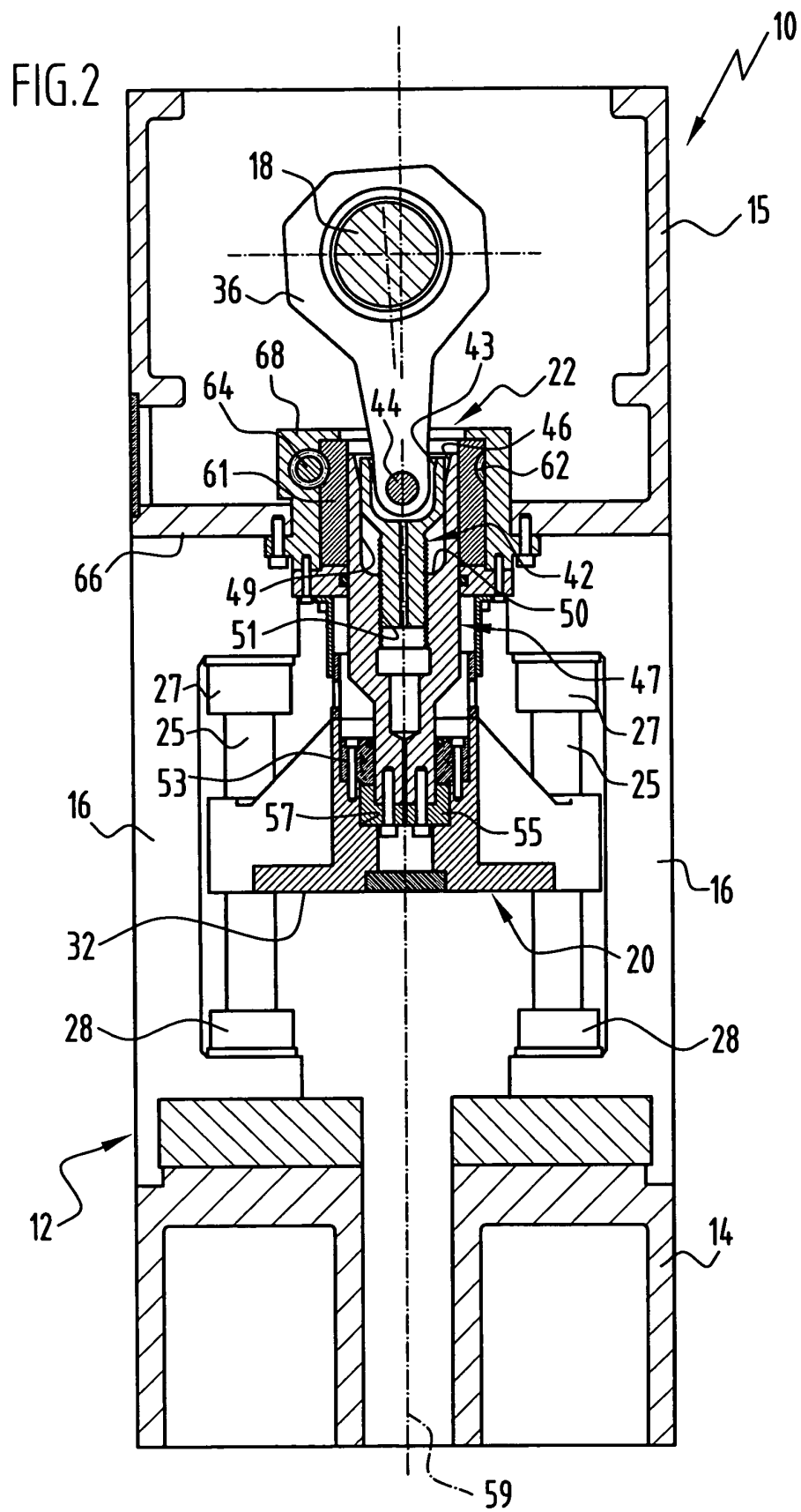
2. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungselemente Führungssäulen (25) umfassen, die in Führungslagern (27, 28) verschiebbar gelagert sind.
3. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungssäulen (25) am Stößel (20) festgelegt sind und daß die Führungslager (27, 28) am Gestell (12) gehalten sind.
4. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungssäulen (25) jeweils mittels einer ersten Gleit- oder Wälzführung (27) oberhalb einer Bandlauffebene (30) und mittels einer zweiten Gleit- oder Wälzführung (28) unterhalb einer Bandlauffebene (30) verschiebbar gelagert sind.
5. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Presse bzw. der Stanz- oder Umformautomat (10) zwei im Abstand zueinander angeordnete Schubeinrichtungen (22, 23) aufweist.
6. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine Schubeinrichtung (22, 23) ein drehbar an der Exzenterwelle (18) gehaltenes Pleuel (36, 37) aufweist sowie eine mit dem Stößel (20) verbundene Schubmechanik (39, 40), wobei das Pleuel (36, 37) mit der Schubmechanik (39, 40) gelenkig verbunden ist und die Schubmechanik (39, 40) mittels einer Führungseinrichtung (61) in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestelloberteil (15) gelagert ist.
7. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungseinrichtung eine in vertikaler Richtung unverschieblich am Gestelloberteil (15) gehaltene Führungsbuchse (61) aufweist, in der die Schubmechanik (39, 40) verschiebbar gelagert ist.
8. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schubmechanik (39, 40) eine am Stößel (20) gehaltene Schubstange (47) umfaßt, die mittels der Führungseinrichtung (61) am Gestelloberteil (15) verschiebbar gelagert ist.
9. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem

der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Presse bzw. der Stanz- oder Umformautomat (10) zur Verstellung der effektiven Länge der Schubeinrichtung (22, 23) während des laufenden Betriebs der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten (10) eine Verstelleinrichtung (61, 64) aufweist, die am Gestell (12) angeordnet ist.

10. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine Schubeinrichtung (22, 23) ein drehbar an der Exzenterwelle (18) gehaltenes Pleuel (36, 37) aufweist sowie eine an das Pleuel (36, 37) angelenkte erste Schubstange und eine mit dem Stößel (20) verbundene zweite Schubstange (47), wobei die beiden Schubstangen (42, 47) mittels der Verstelleinrichtung (61, 64) in vertikaler Richtung relativ zueinander versetzbar sind.
11. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Schubstangen (42, 47) über ein Gewinde miteinander verbunden sind, wobei eine Schubstange (47) mittels der Verstelleinrichtung (61, 64) relativ zur anderen Schubstange (42) um die Gewindeachse drehbar ist.
12. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Schubstange (47) drehfest und längsverschieblich in einer mittels der Verstellvorrichtung (61, 64) um eine vertikale Drehachse (59) drehbaren Führungsbuchse (61) gelagert ist.
13. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstelleinrichtung eine drehend antreibbare, am Gestell (12) drehbar gelagerte Schnecke (64) aufweist, die mit einer Außenverzahnung (62) der Führungsbuchse (61) kämmt.
14. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Schubstange (47) um eine vertikale Drehachse (59) drehbar am Stößel (20) gehalten ist.
15. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Schubstange eine Gewindespindel (42) ausbildet, die in eine Bohrung (46) der zweiten Schubstange (47) eingeschraubt ist.

FIG.1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 7720

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 421 604 A (TEIJIN SEIKI CO LTD) 10. April 1991 (1991-04-10)	1,2,5-15	B30B15/04 B30B15/00
Y	* Spalte 5, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 20; Abbildungen 1-3 *	3,4	

Y	EP 1 177 885 A (HAULICK & ROOS GMBH STANZ UND) 6. Februar 2002 (2002-02-06) * Abbildung *	3,4	

X	EP 0 597 212 A (BRUDERER AG) 18. Mai 1994 (1994-05-18) * Abbildung 1 *	1,2,5-8	

X	JP 2001 079697 A (KOMATSU LTD; KOMATSU SANKI KK) 27. März 2001 (2001-03-27) * Abbildungen * & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 20, 10. Juli 2001 (2001-07-10) & JP 2001 079697 A (KOMATSU LTD; KOMATSU SANKI KK), 27. März 2001 (2001-03-27) * Zusammenfassung *	1	

A	EP 0 953 438 A (BRUDERER AG) 3. November 1999 (1999-11-03) * Abbildungen *	1,2	

A	EP 0 649 733 A (AIDA ENG LTD) 26. April 1995 (1995-04-26) * Abbildungen 1,3,6 *	1,9-15	

A	JP 56 158225 A (NORITSU KIKAI KK) 5. Dezember 1981 (1981-12-05) * Abbildungen *	1	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. August 2004	Prüfer Belibel, C
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 7720

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
	& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0060, Nr. 43 (M-117), 17. März 1982 (1982-03-17) & JP 56 158225 A (NORITSU KIKAI KK), 5. Dezember 1981 (1981-12-05) * Zusammenfassung * -----	
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	26. August 2004	Belibel, C
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 : nichtschriftliche 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		

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 00 7720

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.

26-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0421604 A	10-04-1991	JP 3106600 A	07-05-1991
		EP 0421604 A2	10-04-1991
		US 5113756 A	19-05-1992
EP 1177885 A	06-02-2002	EP 1177885 A1	06-02-2002
EP 0597212 A	18-05-1994	AT 136497 T	15-04-1996
		DE 59302184 D1	15-05-1996
		EP 0597212 A1	18-05-1994
		ES 2088619 T3	16-08-1996
		JP 6210500 A	02-08-1994
		SG 48725 A1	18-05-1998
		US 5522244 A	04-06-1996
JP 2001079697 A	27-03-2001	KEINE	
EP 0953438 A	03-11-1999	EP 0953438 A1	03-11-1999
		JP 2000071026 A	07-03-2000
		SG 74708 A1	22-08-2000
		US 2001002566 A1	07-06-2001
EP 0649733 A	26-04-1995	JP 2900012 B2	02-06-1999
		JP 7051899 A	28-02-1995
		DE 69410392 D1	25-06-1998
		DE 69410392 T2	17-12-1998
		EP 0649733 A1	26-04-1995
		KR 259875 B1	15-06-2000
		US 5493959 A	27-02-1996
JP 56158225 A	05-12-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

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