

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 554 109 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.07.2006 Patentblatt 2006/27

(21) Anmeldenummer: **03753543.2**

(22) Anmeldetag: **11.10.2003**

(51) Int Cl.:

B30B 1/16 (2006.01)

B30B 1/10 (2006.01)

B26D 5/18 (2006.01)

B26F 1/08 (2006.01)

B30B 1/26 (2006.01)

B26D 5/16 (2006.01)

B26D 5/14 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2003/011287

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2004/037527 (06.05.2004 Gazette 2004/19)

(54) **VORRICHTUNG ZUM STANZEN, PRÄGEN UND/ODER VERFORMEN FLACHER ELEMENTE**

DEVICE FOR PUNCHING, STAMPING AND/OR SHAPING FLAT ELEMENTS

DISPOSITIF POUR ESTAMPER, MATRICER ET/OU DEFORMER DES ELEMENTS PLATS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **18.10.2002 DE 10248859**
18.08.2003 DE 10337864

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2005 Patentblatt 2005/29

(73) Patentinhaber: **Tetra Laval Holdings & Finance
S.A.**
1009 Pully (CH)

(72) Erfinder:

• **MARTIN, Peter-Josef**
65366 Geisenheim (DE)

• **POLSTER, Steffen**
65239 Hochheim (DE)
• **GROSSMANN, Hans**
89555 Steinheim (DE)

(74) Vertreter: **Weber, Dieter et al**
Weber, Seiffert, Lieke,
Postfach 61 45
65051 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 516 526

US-A- 5 544 576

DE-U- 1 974 429

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 554 109 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stanzen, Prägen und/oder Verformen flacher Elemente mit einem Grundkörper mit Tisch und Stütze für das flache Element und mit einer einen Werkzeugstempel tragenden Basisplatte, die mit Hilfe eines Antriebes zur Durchführung des Bearbeitungsvorganges auf die Stütze hin in eine Bearbeitungsstation für den Eingriff des Werkzeugstempels mit der Stütze und von der Stütze fort bewegbar ist.

[0002] Solche Vorrichtungen verwendet man, um flache Halbzeuge, wie zum Beispiel Platten, Bänder und Zuschnitte im Durchlaufverfahren zu stanzen oder zu verformen. Diese als flache Elemente bezeichneten Bahnen, Bänder, Platten oder Zuschnitte können aus unterschiedlichen Materialien bestehen, zum Beispiel Karton, kaschiertes Kartonmaterial, Multilayer-Material, Blech.

[0003] Bisher bekannte Vorrichtungen ähnlich der eingangs genannten Art sind mit einem direkten hydraulischen oder pneumatischen Antrieb mit einem auf ein Stanzwerkzeug einwirkenden Zylinder versehen. Die volle Stanzkraft muß in Stanzrichtung aufgebracht werden, wodurch sich ein ruckartiger bzw. stoßartiger Kraftverlauf ergibt und nur geringe Taktgeschwindigkeiten erreicht werden, weil der Rückzug des Zylinders als Vertustzeit wirkt.

[0004] Andere bekannte Lösungen arbeiten mit pneumatischem Zylinder als Antrieb und integrierter Linearführung, wodurch sich neben den geschilderten Nachteilen in der Massenfertigung der weitere Nachteil einer geringeren Lebensdauer ergibt. In der Praxis wurden Störungen zum Teil schon nach 40 Stunden festgestellt. Aus diesen Gründen gelten bisher eingesetzte Stanzwerkzeuge als Bremsen der Maschinen.

[0005] Es gibt weiterhin bekannte Vorrichtungen mit rotierendem Stanzwerkzeug, dessen Achse parallel zu dem zu bearbeitenden Band, dabei quer zur Laufrichtung liegt. Auch mit diesen bekannten Vorrichtungen kann man ohne Anhalten des Bandes stanzen. Während des Stanzvorganges müssen aber die Drehgeschwindigkeit des Stanzwerkzeuges und die Geschwindigkeit des zu bearbeitenden Bandes absolut synchronisiert sein. Solche Lösungen sind bisher nur in Ausführungsformen bekannt, bei denen die für viele Anwendungen erforderliche Präzision der Stanzung nicht erreicht wird. Dabei gibt es sowohl Probleme, die genauen Lagekoordinaten eines Loches einzuhalten als auch die Durchmesser- oder Profiltoleranzen und die Toleranzen für rechtwinklige Schnittführung von oben nach unten, also die Lochwand betreffend, einzuhalten.

[0006] DE-U-1 974 429 offenbart eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der eine große Zahl sehr kurzer, hochpräziser Stanzhübe hintereinander zum Einbringen von Stanzlöchern oder Prägnungen möglich sind. Insbesondere bei schnell be-

wegten flachen Elementen sollen dabei kurze Stillstandszeiten und damit kurze Taktzeiten, möglichst sogar geringe Bearbeitungshübe, erreicht werden.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß dadurch, daß zwischen dem Antrieb und der Basisplatte wenigstens ein um einen ortsfesten Drehpunkt schwenkbarer Drehhebel angekoppelt ist, welcher die Basisplatte von einer Ruhestellung, in welcher sich der Werkzeugstempel von der Stütze außer Eingriff befindet, im wesentlichen ohne Druckaufbau bis kurz vor die Bearbeitungsposition, dann auf kurzer Strecke unter Erzeugung eines hohen Druckes zwischen Basisplatte und flachem Element in die Bearbeitungsposition bewegt und bei weiterer Tätigkeit des Antriebes über Bereiche im wesentlichen ohne Druckaufbau die Basisplatte wieder in die Ruhestellung zurückbewegt, daß der lange Drehhebel um einen am Grundkörper fixierten Drehpunkt schwenkbar und an seinem einen Ende über ein Kniehebelgelenk mit einem Ende eines kurzen Schwenkhebels gekoppelt ist, dessen anderes Ende über ein Kniehebellager mit der Basisplatte gekoppelt ist, und am anderen Ende des Drehhebels der Antrieb so angebracht ist, daß sich der Antrieb axial außen von dem Drehpunkt befindet, und daß der Drehhebel wesentlich länger als der kurze Schwenkhebel ist. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich in flachen Halbzeugen Löcher stanzen und/oder Prägnungen einbringen. Die flachen Halbzeuge werden hier allgemein als flache Elementen bezeichnet.

[0009] Mit der neuen Vorrichtung kann man insbesondere im Durchlaufverfahren Löcher in wirtschaftlicher Weise in diese flachen Materialien und dazu mit höchster Präzision stanzen oder ähnlich wirtschaftliche und präzise Einprägungen in solche Materialien vornehmen. Im Gegensatz zum Stand der Technik werden erfindungsgemäß sehr kurze Stillstandszeiten, ein kurzer Bearbeitungsvorgang mit geringem Hub ausgeführt, so daß man von sehr kurzen Taktzeiten spricht.

[0010] Die Erfindung beruht auf der Grundidee, den an der Basisplatte angebrachten Werkzeugstempel entsprechend einem bestimmten Bewegungsmuster anzutreiben. Dabei geht es um die Bewegung letztlich des Werkzeugstempels auf die Stütze hin bzw. von dieser fort, welche das flache Element haltet. Im Falle des Stanzens kann in der Stütze ein Loch vorgesehen sein, so daß der Werkzeugstempel durch das flache Element in dieses Loch der Stütze hinein durchstanzt. Beim Prägen gelten analoge Überlegungen. Das Bewegungsmuster selbst soll erfindungsgemäß dem Prinzip folgen, den Werkzeugstempel (und damit die Basisplatte) ohne wesentlichen Druckaufbau auf die Bearbeitungsposition hin bzw. von dieser fort zu bewegen, wobei hier eine größere Bewegungsgeschwindigkeit vorgesehen ist. Gelangt der Werkzeugstempel hingegen in die Bearbeitungsposition, dann soll die Bewegung nur auf kurzer Strecke, dafür aber unter Erzeugung eines hohen Druckes, erfolgen. Dieses Bewegungsmuster erreicht man über einen zwischengeschalteten Drehhebel zwischen dem Antrieb und der Basisplatte. Der Werkzeugstempel wird mit Vor-

teil über die ganze Schnittiefe oder Prägetiefe hinweg bei dieser Bearbeitung immer absolut parallel zu der Ebene des flachen Elementes gehalten. Ein solcher Aufbau ist robust und präzise.

[0011] Erfindungsgemäß erreicht man dadurch vorteilhaft einen flachen, sanften, gleitenden und nicht ruckartigen Kraftverlauf. Durch die Erfindung können diejenigen Schläge, die bei herkömmlichen Vorrichtungen auftreten, wenn die volle Stanzkraft in linearer Richtung aufgebracht wird, vermieden werden.

[0012] Bei der einen Ausführungsform ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Achse des Antriebes senkrecht zur Achse des Werkzeugstempels liegt. Man kann sich verschiedene Konstruktionen denken. So kann der Antrieb zum Beispiel ein Druckgeber mit Zylinder und Kolben sein, dessen Kolbenbewegung bei einer Ausführungsform parallel zur Förderrichtung des flachen Elementes verläuft. Da die Achse des Werkzeugstempels senkrecht auf der Ebene des flachen Elementes angeordnet ist, liegt dann die Antriebsachse senkrecht zur Achse des Werkzeugstempels. Unter den zahlreichen anderen Ausführungsformen ist auch eine solche denkbar, bei welcher der Antrieb ein Motor ist, dessen Drehachse parallel zu der des Werkzeugstempels liegt; bei einer speziellen Ausführungsform fallen die Achsen sogar zusammen. Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Grundidee wird der Fachmann sich die geeignete Konstruktion auswählen je nachdem, welche Vorteile sich für ihn dadurch bieten.

[0013] Eine andere bevorzugte Ausführungsform, bei welcher die Achse des Antriebes senkrecht zur Achse des Werkzeugstempels liegt, ist dadurch gekennzeichnet, daß die lineare Bewegungsrichtung der Basisplatte durch eine zwischen dem Grundkörper und der Basisplatte wirkende Säulenführung vorgegeben ist und daß der Antrieb ein in seiner senkrecht dazu liegenden Achse (des Antriebes) linear oszillierendes Antriebsmittel aufweist. Ein solches oszillierendes Antriebsmittel kann zum Beispiel ein pneumatischer oder hydraulischer Zylinder mit hin und her bewegtem Kolben sein. Die Kolbenstange kann man als ein solches lineares, oszillierendes Antriebsmittel ansehen, durch das man die Achse des Antriebes gelegt denken kann. Senkrecht dazu verläuft dann wieder die Achse des Werkzeugstempels. Die Säulenführung gestattet eine präzise Winkelhaltung und exakte Bearbeitung, zum Beispiel Stanzen oder Prägen.

[0014] Wie oben erwähnt, ist es günstig, wenn der lange Drehhebel um einen am Grundkörper fixierten Drehpunkt schwenkbar und an seinem einen Ende über ein Kniehebelgelenk mit einem Ende eines kurzen Schwenkhebels gekoppelt ist, dessen anderes Ende über ein Kniehebellager mit der Basisplatte gekoppelt ist. Dieser mechanische Aufbau sieht einen Totpunkt in bestimmter Stellung des langen Drehhebels und des kurzen Schwenkhebels vor, und es ergeben sich hierdurch unter Beachtung der oben genannten Grundidee größte Kraftwirkungen in der Nähe dieses Totpunktes. Unter anderem wird dies durch den langen Weg des linear oszillie-

renden Antriebsmittels erreicht mit dem Vorteil eines kurzen Weges des Bearbeitungswerkzeuges, zum Beispiel Werkzeugstempels. Dabei kann der Antrieb einen Pneumatikzylinder oder einen Hydraulikzylinder aufweisen.

5 Den langen Drehhebel, gekoppelt mit dem kurzen Schwenkhebel (Kniehebelprinzip) kann man als ein kinematisches System betrachten, welches so wirkt, daß die Basisplatte sowohl bei der Drehrichtung des langen Drehhebels im Gegenuhrzeigersinn als auch bei der
10 Drehrichtung im Uhrzeigersinn je ein Bearbeitungsvorgang, zum Beispiel ein Stanzvorgang, durchgeführt wird. Hier läßt sich deutlich das erfindungsgemäße Prinzip verwirklichen, daß nämlich zunächst mit großem und schnellem Hub und geringer Kraft der Werkzeugstempel
15 nahe an das flache Element herangeführt und dann mit kurzem Weg und großer Kraft die Bearbeitung vorgenommen wird; wonach wiederum mit großem und schnellem Hub und geringer Kraft der Werkzeugstempel von dem flachen Element abgeführt bzw. weg bewegt wird.

20 **[0015]** Man kann sich das flache Element auch als sich bewegendes Materialband vorstellen, wobei in wirtschaftlicher und sehr präziser Weise Bearbeitungen an diesem Band im Durchlaufverfahren vorgenommen werden können. Dies gelingt mit den erfindungsgemäßen
25 Maßnahmen durch die sehr kurzen Stillstandszeiten und den ebenso kurzen Bearbeitungsvorgang mit geringem Hub. Die neue Vorrichtung erlaubt extrem kurze Taktzeiten und das Bearbeiten auch von Bändern oder Bahnen als flache Halbzeuge beim Durchlaufen. Dies gilt auch
30 für sehr schnell bewegte Bänder und Bahnen.

[0016] Man erreicht mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung für diese schnell bewegten Bahnen längere
35 Standzeiten, weil pro Bearbeitung nur ein einziger Vorwärts- oder Rückwärtshub der Basisplatte benötigt wird. Man bekommt außerdem höhere Taktgeschwindigkeiten, insbesondere weil zum Beispiel bei dem langen Drehhebel und dem kurzen Schwenkhebel mit dem Antrieb, dessen Achse senkrecht zu der des Werkzeugstempels liegt, sowohl der Vorhub als auch der Rückhub
40 für jeweils einen Bearbeitungsvorgang genutzt werden. Bei einer Ausführungsform mit einem Servomotor als Antrieb erreicht man die vorteilhaft hohe Taktgeschwindigkeit, weil jeweils eine Umdrehung des Servomotors in eine, vorzugsweise sogar mehrere Stanzakte umgewandelt werden kann.

45 **[0017]** Bei allen genannten Vorteilen erreicht man außerdem in überraschenderweise eine hohe Präzision bezüglich der Genauigkeit der Lagekoordinaten, der Lochprofiltoleranzen und der Lochwandtoleranzen im Fall der Stanzung (und analog beim Prägen oder Verformen).
50 **[0018]** Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Bei diesen zeigen:

Figur 1 den langen Drehhebel und kurzen Schwenkhebel, die über ein Kniehebelgelenk miteinander

- der verbunden sind, in einer ersten oder Ruheposition (Ausgangsposition),
- Figur 2 die gleiche Ausführungsform wie in Figur 1, jedoch bei dargestellter tiefster Position des Werkzeugstempels (Bearbeitungsposition) und
- Figur 3 die gleiche Ausführungsform wie bei den Figuren 1 oder 2, jedoch in der ausgefahrenen Position des Antriebes, bei welcher der Werkzeugstempel mit Basisplatte wieder in seine Ruheposition zurückgefahren wurde, jedoch bei umgekehrtem Schwenkwinkel des Drehhebels im Vergleich zu Figur 1.

[0019] Die in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zum besseren Verständnis anhand des Stanzens als Bearbeitung dargestellt und erläutert. Dabei ist als flaches Element ein auf einer Stütze geradlinig translatorisch geführtes Band aus Metall ausgewählt und beschrieben. Eine Beschränkung der Erfindung auf diesen Typ des zu bearbeitenden, flachen Elementes ist hierdurch nicht ausgesprochen.

[0020] Die eine Vorrichtung zum Stanzen eines horizontal durchlaufenden Metallbandes ist in den Figuren 1 bis 3 gezeigt. Auf einem Grundkörper 1 der Stanzvorrichtung ist ein Halter 2 für ein Zylinder-Schwenklager 3 befestigt. Ein pneumatischer Zylinder 4, der hier als Antrieb ausgewählt ist, ist über das Zylinder-Schwenklager am Grundkörper 1 gelagert. In dem pneumatischen Zylinder 4 ist eine Kolbenstange 5 linear beweglich so befestigt, daß an dem freien Ende der Kolbenstange 5 ein Gabelkopf 6 angebracht ist, der je nach der Steuerung des pneumatischen Zylinders 4 in der Auswärtsrichtung 7 (Pfeil) oder der Einwärtsrichtung 8 (Pfeil) bewegbar ist. Ein langer Drehhebel 9 ist mit dem oberen Lager 10 des Drehhebels 9 gelenkig verbunden. Der lange Drehhebel 9 kann um seinen am Grundkörper 1 fixierten Drehpunkt 11 mit Hilfe des Antriebes 4, 5 geschwenkt werden. Für diese Schwenkung befindet sich in dem Grundkörper 1 eine Aussparung 12.

[0021] An seinem dem oberen Lager 10 gegenüberliegenden Ende des langen Drehhebels 9 weist dieser ein Kniehebelgelenk 13 auf, an welchem ein kurzer Schwenkhebel 14 angelenkt ist. Letzterer ist über sein unteres, am anderen Ende des Schwenkhebels 14 vorgesehenes Kniehebellager 15 mit einem Halter 16 drehbar verbunden, der fest an einer Basisplatte 17 angebracht ist.

[0022] Die Hauptebene dieser Basisplatte 17 liegt horizontal, liegt also im Abstand und parallel zu einem Tisch 18, der auch am Grundkörper 1 befestigt ist. Während letzterer aber stationär ist, kann die Basisplatte 17 translatorisch nach oben in Aufwärtsrichtung 19 bzw. Abwärtsrichtung 20 bewegt werden. Diese Bewegung wird durch den Antrieb mit dem pneumatischen Zylinder 4 und der Kolbenstange 5 durchgeführt. Damit die Basisplatte 17 zur horizontalen Ebene des Tisches parallel bleibt, ist

eine Säulenführung 21 vorgesehen, deren Aufbau aus den Figuren 1 bis 3 deutlich sichtbar ist und hier nicht weiter beschrieben zu werden braucht, denn eine Säulenführung ist an sich bekannt und nicht Gegenstand dieser Erfindung. Während der Halter 16 an der Oberseite der Basisplatte 17 angebracht ist, befindet sich auf deren gegenüberliegender unterer Seite ein Halteteil 22 für einen durch eine Druckfeder 23 federnd nach außen vorgespannten Werkzeugstempel 24. Der Werkzeugstempel 24 ist also in die Aufwärtsrichtung 19 bzw. Abwärtsrichtung 20 relativ zur Basisplatte 17 bewegbar. Die Längsmittelachse des Werkzeugstempels 24 liegt in derselben Richtung und ist als Achse 25 des Werkzeugstempels 24 bezeichnet. In dieser Achse liegen nach oben hin bei dieser Ausführungsform auch das Kniehebellager 15 und der Drehpunkt 11. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer Kniehebeldynamik, wie anhand der Figuren 2 und 3 noch beschrieben wird.

[0023] Auf dem Tisch 18 ist eine plattenartige Stütze 26 befestigt, in der mittig ein Loch 27 angebracht ist mit geschliffenen Oberkanten 28, deren Maß mit Präzision auf die Außenkante des Werkzeugstempels 24 in an sich bekannter Weise abgestimmt ist. Nur schematisch ist über der Stütze 26 das Metallband 29 angedeutet, welches zwischen der Stütze 26 und dem Werkzeugstempel 24 liegt.

[0024] In Figur 1 ist die Ruheposition I der Basisplatte 17 gezeigt, in welcher der Werkzeugstempel 24 in ausreichendem Abstand über dem Metallband 29 liegt, ohne mit letzterem in Eingriff zu sein. Wenn der Antrieb die Kolbenstange 5 in die Auswärtsrichtung 7 bewegt, wird der lange Drehhebel 9 aus der in Figur 1 gezeigten Position in die in Figur 2 gezeigte Bearbeitungsposition bewegt. Durch die Kniehebeldynamik ergibt sich zunächst eine Längsbewegung des Halters 16 mit der Basisplatte 17 in Abwärtsrichtung 20 (Stanzrichtung) rasch und ohne Druckaufbau. Sobald der Werkzeugstempel 24 mit dem Metallband 29 in Berührung kommt, befindet sich das Kniehebelgelenk 13 im Totpunktbereich. Die Bewegung des langen Drehhebels 9 bewirkt mit anderen Worten kurz vor der Bearbeitungsposition II, in derselben und kurz nach dieser einen nur noch geringen Hub mit sehr großer Kraft. Die Bearbeitung ist im Fall der Ausführungsform der Figur 2 ein Ausstanzen, und hier ist schematisch die ausgestanzte Lochscheibe 30 gezeigt. Wird die Kolbenstange 5 weiter in Auswärtsrichtung 7 bewegt, dreht sich der lange Drehhebel 9 um seinen Drehpunkt 11 weiter im Gegenuhrzeigersinn und gelangt in die Position III der Figur 3. Dadurch wurde die Basisplatte 17 wieder nach oben aus der Stütze 26 herausgefahren. Mit einem Hin- und Herhub der Kolbenstange 5 können zwei Stanzvorgänge durchgeführt werden.

Bezugszeichenliste

[0025]

1 Grundkörper

- 2 Halter
- 3 Zylinder-Schwenklager
- 4 pneumatischer Zylinder
- 5 Kolbenstange
- 6 Gabelkopf
- 7 Auswärtsrichtung (Pfeil)
- 8 Einwärtsrichtung (Pfeil)
- 9 langer Drehhebel
- 10 oberes Lager des Drehhebels
- 11 Drehpunkt
- 12 Aussparung
- 13 Kniehebelgelenk
- 14 kurzer Schwenkhebel
- 15 Kniehebellager
- 16 Halter
- 17 Basisplatte
- 18 Tisch
- 19 Aufwärtsrichtung
- 20 Abwärtsrichtung
- 21 Säulenführung
- 22 Halteteil
- 23 Druckfeder
- 24 Werkzeugstempel
- 25 Achse des Werkzeugstempels
- 26 Stütze
- 27 Loch
- 28 Oberkanten der Stütze
- 29 Metallband
- 30 Lochscheibe

- I Ruheposition
- II Bearbeitungsposition
- III Ruhestellung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stanzen, Prägen und/oder Verformen flacher Elemente (29) mit einem Grundkörper (1) mit Tisch (18) und Stütze (26) für das flache Element (29) und mit einer einen Werkzeugstempel (24) tragenden Basisplatte (17), die mit Hilfe eines Antriebes (4, 5) zur Durchführung des Bearbeitungsvorganges auf die Stütze (26) hin in eine Bearbeitungsstation (II) für den Eingriff des Werkzeugstempels (24) mit der Stütze (26) und von der Stütze (26) fort bewegbar ist, wobei zwischen dem Antrieb (4, 5) und der Basisplatte (17) wenigstens ein um einen am Grundkörper fixierten ortsfesten Drehpunkt (11, 45) schwenkbarer langer Drehhebel (9) angekoppelt ist, welcher die Basisplatte (17) von einer Ruhestellung (I), in welcher sich der Werkzeugstempel (24) von der Stütze (26) außer Eingriff befindet, im wesentlichen ohne Druckaufbau bis kurz vor die Bearbeitungsposition (II), dann auf kurzer Strecke unter Erzeugung eines hohen Druckes zwischen Basisplatte (17) und flachem Element (29) in die Bearbeitungspositionen (II) bewegt und bei weiterer Tätigkeit des

Antriebs (4, 5) über Bereiche im wesentlichen ohne Druckaufbau die Basisplatte (17) wieder in die Ruhestellung (I, III) in umgekehrter Bewegungsrichtung zurückbewegt, wobei der lange Drehhebel (9) an seinem einen Ende über ein Kniehebelgelenk (13) mit einem Ende eines kurzen Schwenkhebels (14) gekoppelt ist, dessen anderes Ende über ein Kniehebellager (15) mit der Basisplatte (17) gekoppelt ist, und wobei der lange Drehhebel (9) länger als der kurze Schwenkhebel (14) ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** am anderen Ende des langen Drehhebels (9) der Antrieb (4, 5) so angebracht ist, daß sich der Antrieb (4, 5) axial außen von dem Drehpunkt (11) befindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (5; 45) des Antriebes (4, 5) senkrecht zur Achse des Werkzeugstempels (24) liegt.

3. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lineare Bewegungsrichtung (19, 20) der Basisplatte (17) durch eine zwischen dem Grundkörper (1) und der Basisplatte (17) wirkende Säulenführung (21) vorgegeben ist und daß der Antrieb (4, 5) ein in seiner Achse linear oszillierendes Antriebsmittel (5) aufweist.

30 Claims

1. Apparatus for punching, stamping and/or shaping flat elements (29) comprising a base body (1) with table (18) and support (26) for the flat element (29) and a base plate (17) which carries a tool punch (24) and which is movable by means of a drive for carrying out the working operation towards the support (26) into a working station (II) for engagement of the tool punch (24) with the support (26) and away from the support (26), wherein coupled between the drive (4, 5) and the base plate (17) is at least one long rotary lever (9) which is pivotable about a stationary pivot point (11, 45) fixed to the base body, which rotary lever (9) moves the base plate (17) from a rest position (I) in which the tool punch (24) is out of engagement with the support (26) substantially without a build-up of pressure to shortly before the working position (II) and then over a short distance, producing a high pressure between the base plate (17) and the flat element (29), into the working positions (III) and upon further activity of the drive (4, 5) moves the base plate (17) over regions substantially without a build-up of pressure back into the rest position (I, III) again in the reverse direction of movement, wherein at its one end the long rotary lever (9) is coupled by way of an elbow lever joint (13) to an end of a short pivotal lever (7) whose other end is coupled to the base plate (17) by way of an elbow lever bearing (15)

and wherein the long rotary lever (9) is longer than the short pivotal lever (14), **characterised in that** the drive (4, 5) is mounted to the other end of the long rotary lever (9) in such a way that the drive (4, 5) is disposed axially outside from the pivot point (11).

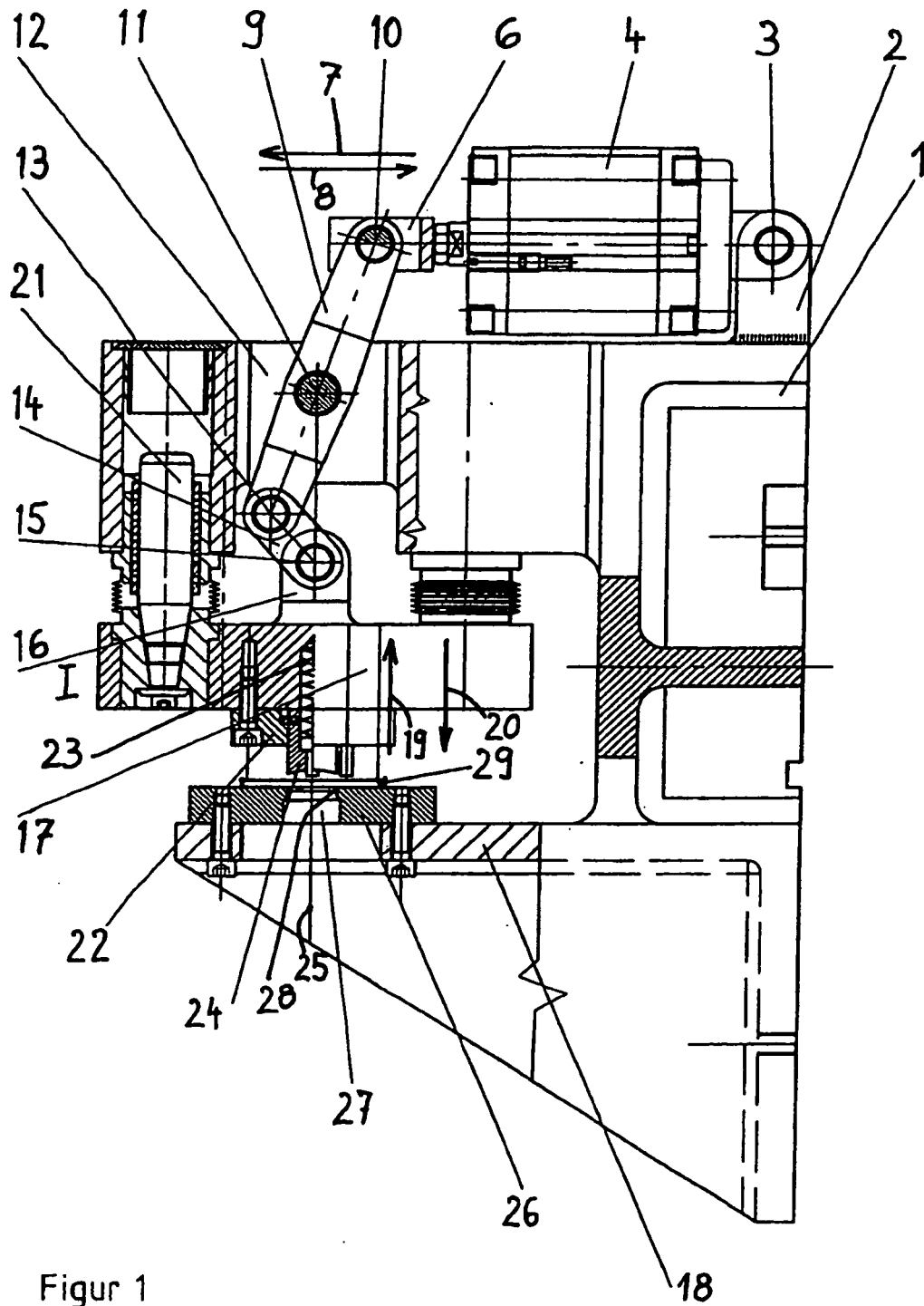
2. Apparatus according to claim 1 **characterised in that** the axis (5; 45) of the drive (4, 5) is perpendicular to the axis of the tool punch (24).
3. Apparatus according to claim 1 or claim 2 **characterised in that** the linear direction of movement (19, 20) of the base plate (17) is predetermined by a column guide (21) operative between the base body (1) and the base plate (17) and that the drive (4, 5) has a drive means (5) which oscillates linearly on its axis.

axialement à l'extérieur du point de rotation (11).

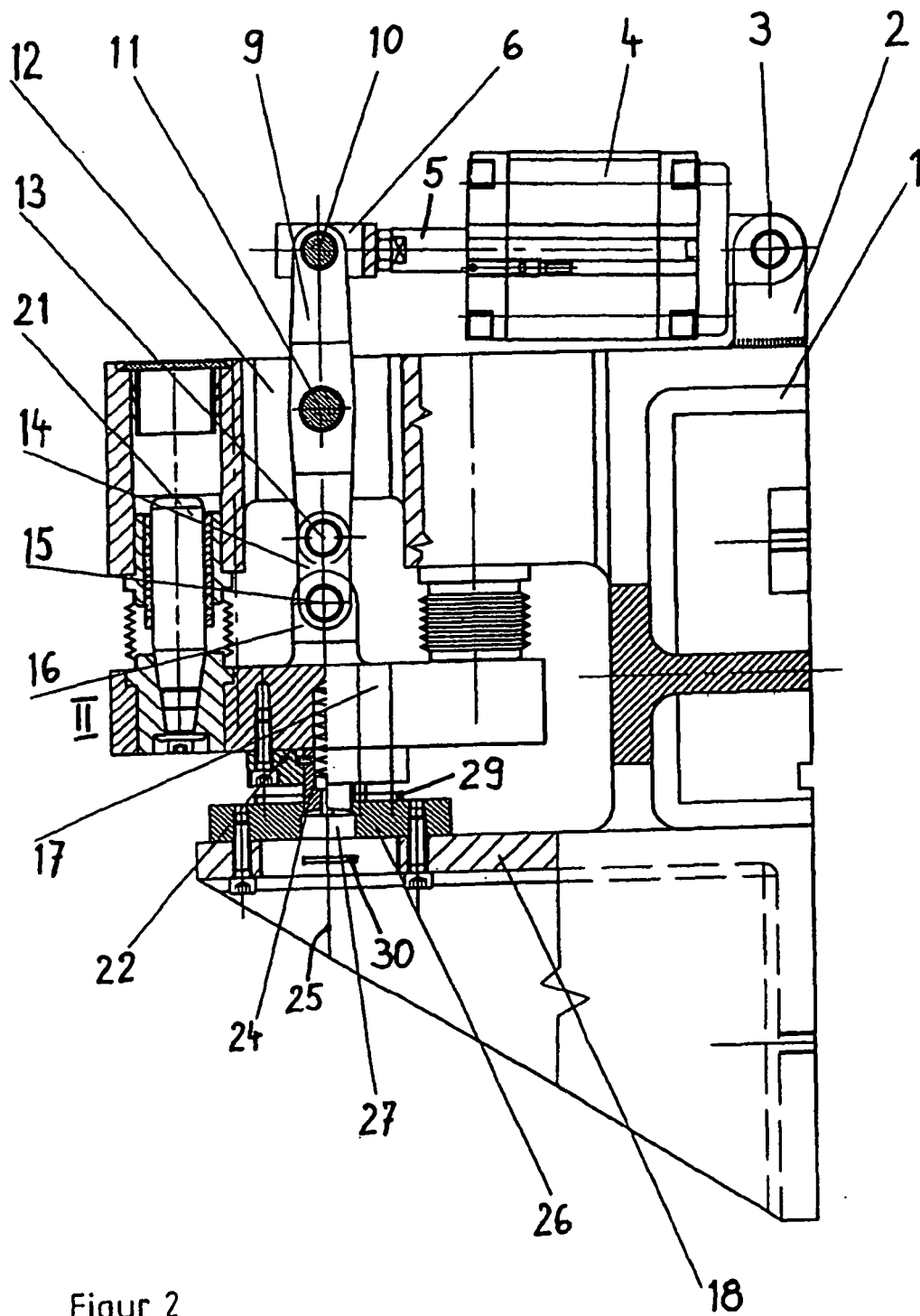
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe (5 ; 45) du dispositif d'entraînement (4, 5) est placé perpendiculairement à l'axe la matrice (24).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le sens de déplacement linéaire (19, 20) de la plaque de base (17) est prédéfini par une colonne de guidage (21) agissant entre le corps de base (1) et la plaque de base (17), et **en ce que** le dispositif d'entraînement (4, 5) comporte un moyen d'entraînement (5) oscillant linéairement le long de son axe.

Revendications

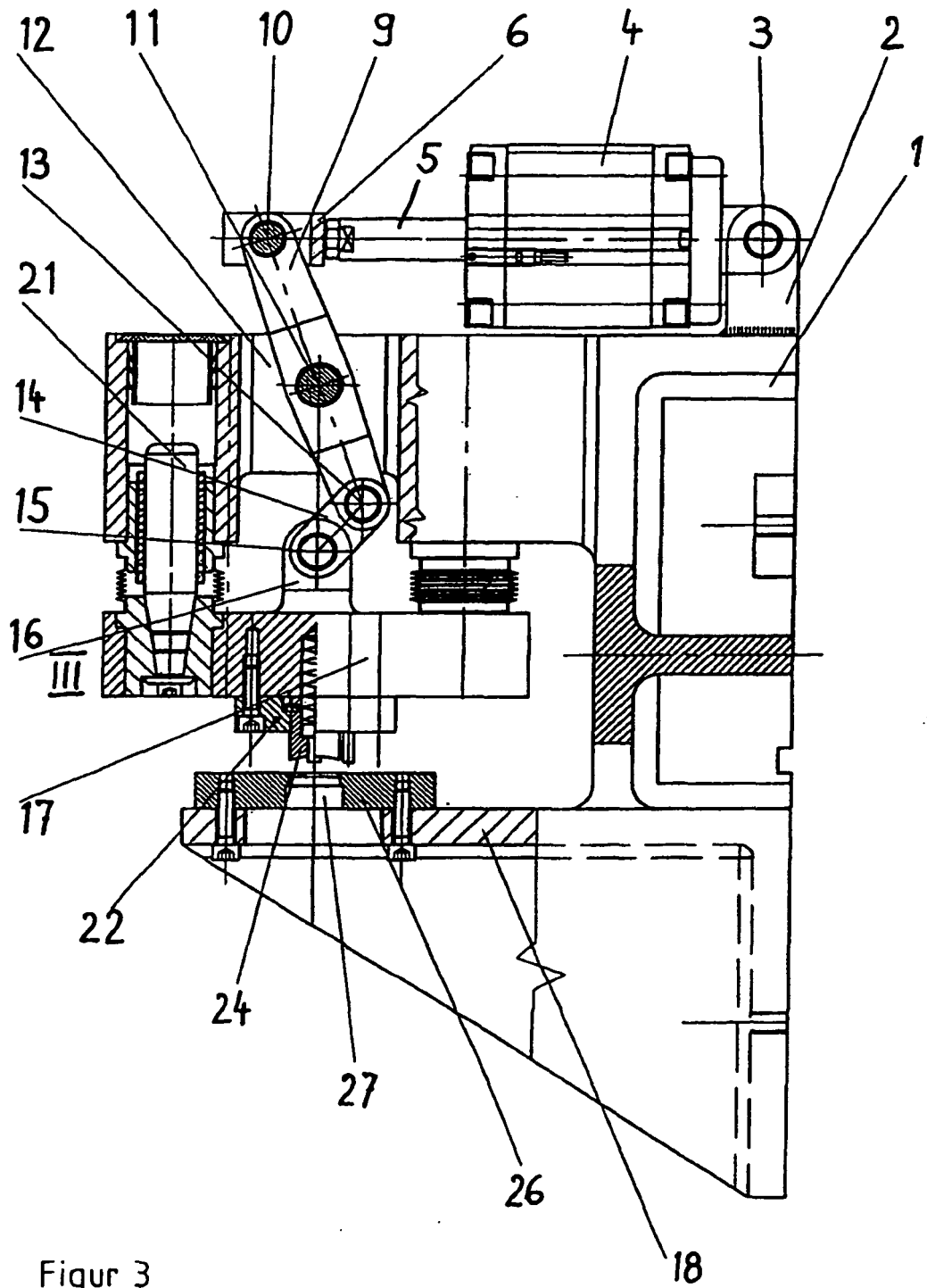
1. Dispositif d'emboutissage, d'estampage et/ou de façonnage d'éléments plats (29), ledit dispositif comportant un corps de base (1) doté d'une platine (18) et d'un support (26) destiné à l'élément plat (29) et une plaque de base (17) qui supporte une matrice (24), et qui est apte à se déplacer, au moyen d'un dispositif d'entraînement (4, 5), en direction du support (26) dans une station d'usinage (II) pour l'engagement de la matrice (24) avec le support (26) afin d'effectuer le processus d'usinage et à s'écarter du support (26),
au moins un long levier rotatif (9), apte à pivoter autour d'un point de rotation immobile (11, 45) fixé au corps de base, étant couplé entre le dispositif d'entraînement (4, 5) et la plaque de base (17), le long levier rotatif déplaçant la plaque de base (17) d'une position de repos (I), dans laquelle la matrice (24) est dégagée du support (26), sensiblement sans générer de pression, à une position située juste avant la position d'usinage (II), puis sur une courte distance en générant une pression élevée entre la plaque de base (17) et un élément plat (29) jusque dans les positions d'usinage (II), et ramenant la plaque de base (17) en sens inverse dans la position de repos (I, III) en actionnant davantage le dispositif d'entraînement (4, 5) dans des régions sensiblement sans pression,
l'une des extrémités du long levier rotatif (9) étant couplée, par une articulation de genouillère (13), à une extrémité d'un court levier pivotant (14) dont l'autre extrémité est couplée à la plaque de base (17) par un palier de genouillère (15) et le long levier rotatif (9) étant plus long que le court levier pivotant (14),
caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement (4, 5) est monté à l'autre extrémité du long levier rotatif (9) de sorte que l'entraînement (4, 5) se trouve



Figur 1



Figur 2



Figur 3