

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2006 (28.12.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/136045 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B30B 1/28 (2006.01) *B30B 15/00* (2006.01)
B30B 15/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2006/000329

(22) Internationales Anmeldedatum:

16. Juni 2006 (16.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

1061/05 22. Juni 2005 (22.06.2005) CH

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: ZUMSTEIN, Roland-Marcel [CH/CH]; Alte Speicherstrasse 2615, CH-9053 Teufen (CH).

(74) Anwalt: OTTOW, Jens, M.; Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

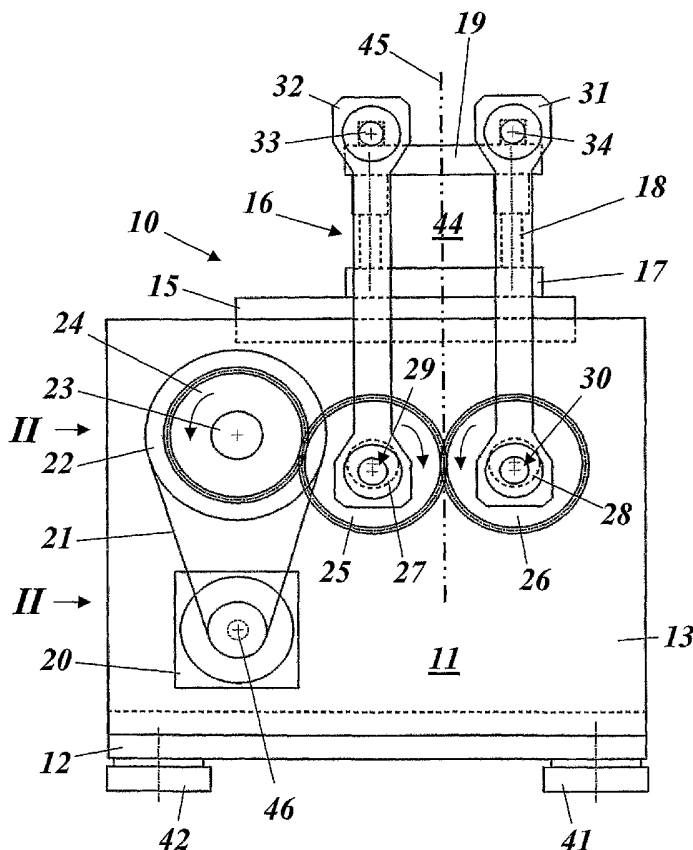
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR STAMPING AND/OR SHAPING SHEET METAL, WIRES AND SIMILAR

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM STANZEN UND/ODER UMFORMEN VON BLECHEN DRÄHTEN UND DGL



(57) Abstract: The invention relates to a device (10) for stamping and/or shaping sheet metal, wires or similar. Said device comprises a table (15) which is used to receive an interchangeable column structure (16) which comprises a lower part (17) and an upper part (19) which are guided in a displaceable manner in relation to each other and in a vertical manner, by means of several vertical guiding columns (18), in addition to a lower drive (20,..., 30) which is arranged below the table (15) and which is used in order to produce traction forces which are oriented in a downward direction, which are coupled to the upper part (19) of the column structure (16) by means of a plurality of traction rods (31, 32). The aim of the invention is to produce a more compact device with a simplified construction and at the same time increasing the quality of the processing steps such that the traction forces are coupled directly to the upper part (19) of the column structure (16).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Stanzen und/oder Umformen von Blechen, Drähten und dgl., mit einem Tisch (15) zur Aufnahme eines auswechselbaren Säulengestells (16), welches ein Unterteil (17) und ein Oberteil (19) aufweist, die mittels mehrerer senkrechter Führungssäulen (18) relativ zueinander in senkrechter Richtung verschiebbar geführt sind, sowie mit einem unterhalb des Tisches (15) angeordneten Unterantrieb (20,...,30) zur Erzeugung von nach unten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/136045 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

gerichteten Zugkräften, die mittels einer Mehrzahl von Zugstangen (31 , 32) in das Oberteil (19) des Säulengestells (16) eingekoppelt werden. Bei einer solchen Vorrichtung wird ein kompakter, vereinfachter Aufbau bei gleichzeitig hoher Qualität der Bearbeitungsvorgänge dadurch erreicht, dass die Einkopplung der Zugkräfte direkt am Oberteil (19) des Säulengestells (16) erfolgt.

5

10

BESCHREIBUNG

15 VORRICHTUNG ZUM STANZEN UND/ODER UMFORMEN VON BLECHEN,
 DRÄHTEN UND DGL.

TECHNISCHES GEBIET

20

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Stanz- und Umformtechnik. Sie betrifft eine Vorrichtung zum Stanzen und/oder Umformen von Blechen, Drähten und dgl. gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

25

STAND DER TECHNIK

Für das Ausführen von Stanz- und/oder Umformschritten bei Blechen, Blechbändern, Drähten oder dgl. werden häufig Universalpressen verwendet, die
30 einen Tisch aufweisen, auf den ein in vertikaler Richtung geführter, motorisch oder hydraulisch angetriebener Stössel zyklisch herabgesenkt werden kann. Zwischen dem Tisch und dem Stössel werden meist handelsübliche, unter die sogenannten

Normalien fallenden Säulengestelle eingesetzt, die jeweils ein Ober- und Unterteil zur Aufnahme der eigentlichen Werkzeuge aufweisen. Ober- und Unterteil des Säulengestells sind in der vertikalen Bewegung relativ zueinander durch eine Mehrzahl (z.B. 2, 3 oder 4) von Führungssäulen geführt. Das Oberteil des
5 Säulengestells wird mit dem Stössel der Presse fest verbunden, das Unterteil entsprechend auf dem Tisch fixiert.

Für den Antrieb des Stössels gibt es verschiedene Konfigurationen. Eine dieser Konfigurationen umfasst einen Exzenter- oder Kurbelantrieb, der oberhalb des
10 Stössels angeordnet und meist mit einem grossen Schwungrad ausgestattet ist, dass dem schweren Stössel eine gleichmässige Bewegung verleiht. Weil bei dieser Konfiguration grosse und bewegte Massen oberhalb des Säulengestells vorhanden sind, muss die Presse über den Tisch hinaus sehr stabil ausgeführt sein, damit die beim Stanzvorgang auftretenden Kräfte sicher aufgefangen werden
15 können. Gleichzeitig muss aber berücksichtigt werden, dass in ausreichendem Masse Zugang zum Tisch besteht, um das zu bearbeitende Material in den Arbeitsbereich zuführen und ggf. Werkzeuge bzw. Säulengestelle auswechseln zu können. Eine Möglichkeit dazu bieten die sogenannten C-Pressen, deren Gestell die Form eines zu drei Seiten offenen C hat. Die einseitige Konstruktion der C-
20 Pressen kann jedoch zu Verformungen führen, wenn hohe Presskräfte ausgeübt werden. Eine andere Möglichkeit besteht in einem säulenartigen Aufbau, bei dem der Oberbau der Maschine von Säulen getragen wird, die an den Ecken des in der Regel rechteckigen Tisches angeordnet sind. Wenn ein Schwungrad vorhanden ist, müssen besondere Massnahmen vorgesehen werden, um die Presse im
25 Notfall innerhalb kürzester Zeit anhalten zu können. Dazu werden – kombiniert mit Bremsen - meist schnell lösbare Kupplungsmechanismen eingesetzt, die zwischen Schwungrad und Stössel angeordnet sind, und im Notfall ausgelöst werden.

Ein anderes Problem stellt die Einleitung der Presskraft in den Stössel dar. Wenn
30 die Kraft zentral eingeleitet wird, können – insbesondere wenn die Werkzeuge nicht mittig zum Stössel angeordnet sind – Querkräfte entstehen, die das Arbeitsergebnis negativ beeinflussen. Es sind deshalb auch schon Vorschläge

gemacht worden, mittels Kniehebeleinheiten die zentral von einem Exzenterantrieb erzeugten Kräfte gleichmässig verteilt an verschiedenen Stellen des Stössels in denselben einzuleiten (siehe z.B. die EP-B1-0 765 735).

- 5 Weiterhin sind seit langem Vorschläge bekannt, den Antrieb des Stössels bei derartigen Pressen platzsparend unterhalb des Tisches anzuordnen („Unterantrieb“) und die dort erzeugten Kräfte über Zugstangen auf den oberhalb des Tisches gelagerten Stössel zu übertragen. Derartige Pressen sind beispielsweise in der US-A-3,082,725 oder der US-A-2,727,573 oder der GB-
10 786,695 oder der WO-A1-99/02333 beschrieben.

Bei der in der WO-A1-99/02333 offenbarten Presse werden die über die Zugstangen auf den Stössel übertragenen Kräfte durch einen unterhalb des Tisches beweglich angeordneten, gemeinsamen Rahmen erzeugt, an dem die
15 durch den Tisch geführten Zugstangen befestigt sind. Bei den Pressen aus der US-A-3,082,725 oder der US-A-2,727,573 oder der GB-786,695 werden die Zugstangen nach Art eines Pleuels einzeln über Kurbel- oder Exzenterantriebe in eine Auf- und Abbewegung versetzt, die auf den Stössel übertragen wird. Bei einem rechteckigen Stössel greifen vier Zugstangen zweckmässigerweise an den
20 Ecken des Stössels an. Die Zugstangen sind paarweise zusammengefasst. Die Zugstangen beider Paare rotieren gegenläufig, so dass Querkräfte auf den Stössel kompensiert werden.

Die bekannten, mit einem Stössel arbeitenden Pressen haben jedoch
25 verschiedene Nachteile:

- Der schwere Stössel stellt eine grosse bewegte Masse dar, die bei der zyklischen Bewegung erhebliche Erschütterungen verursacht, einen unruhigen Lauf der Maschine zur Folge hat und zu entsprechenden Schallemissionen führt.
- 30 - Der Stössel muss oberhalb des Tisches vertikal geführt werden, was nicht nur einen erheblichen konstruktiven Aufwand bedeutet, sondern auch Platz beansprucht und den Zugang zum Arbeitsraum der Presse erschwert.

- Wird innerhalb des Antriebs ein Schwungrad eingesetzt, müssen besondere Vorkehrungen für den schnellen Stillstand der Presse beim Not-Aus getroffen werden.
- Durch den Stössel ergibt sich eine vergleichsweise grosse Bauhöhe der Maschine, die bei Temperaturschwankungen zu deutlichen Veränderungen der Werkzeugendlage im unteren Totpunkt führen kann.
- Die Kräfte auf die Werkzeuge werden relativ weit oberhalb der Werkzeuge in den Stössel eingeleitet, was die Entstehung von störenden Querkräften begünstigt.

10

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Stanzen und/oder Umformen von Blechen, Drähten und dgl. anzugeben, welche die Nachteile der bekannten Vorrichtungen vermeidet und sich insbesondere durch einen raumsparenden, stark vereinfachten Aufbau, geringe Erschütterungen und Schallemissionen während des Betriebes, einen vereinfachten Antrieb und insbesondere eine hohe Qualität des Stanz- oder Umformprozesses auszeichnet.

20

Die Aufgabe wird durch die Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Ein wesentliches Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die Vorrichtung einen Unterantrieb aufweist, und dass die Einkopplung der Zugkräfte über Zugstangen und ohne Stössel direkt am Oberteil eines Säulengestells erfolgt, in welchem die Werkzeuge untergebracht sind. Die Vorrichtung benötigt dadurch keine Längsführungen für den Hub, da diese Aufgabe durch die Führungssäulen des handelsüblichen Säulengestelles übernommen wird. Alle Materialien zwischen Säulengestell und Antrieb werden nur auf Druck belastet; d.h. auch bei hohen Stanzkräften kann das Maschinengestell mit minimalstem Materialaufwand hergestellt werden. Durch die geringe Bauhöhe der Maschine haben Temperaturschwankungen einen sehr geringen Einfluss auf die Werkzeugendlage am unteren Totpunkt.

30

Der Unterantrieb ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass die Zugkraft für jede der Zugstangen einzeln erzeugt wird, und dass die Zugkraft jeder Zugstange
5 durch einen zugeordneten Exzenter- oder Kurbelantrieb erzeugt wird.

Besonders günstig ist die Verteilung der Zugkräfte, wenn gemäss einer Weiterbildung der Erfindung Paare von Zugstangen vorgesehen sind, welche die Zugkräfte an gegenüberliegenden Seiten des Oberteils einkoppeln, wenn die
10 Zugstangen eines Zugstangen-Paares von Exzentern bzw. Kurbeln angetrieben werden, die auf einer gemeinsamen Welle sitzen, und wenn insbesondere zwei gleichartige Paare von Zugstangen vorgesehen sind, und die beiden Zugstangen-Paare so angeordnet und angetrieben sind, dass ihre Bewegung
15 spiegelsymmetrisch zu einer senkrecht stehenden Mittelebene verläuft, und ein innerhalb des Säulengestells vorgesehener Arbeitsraum zur Aufnahme der Werkzeuge zwischen den beiden Zugstangen-Paaren liegt. Die vier Zugstangen verteilen die Kraft auf das Werkzeug. Auch bei aussermittigem Kraftbedarf schliesst das Werkzeug absolut parallel. Durch die gegenläufigen Zugstangen werden die Querkräfte auf das Führungssystem des Säulengestelles aufgehoben.
20 Durch die direkte Krafteinleitung der vier Zugstangen auf das Werkzeug entfällt die grosse Masse des Stössels. Dadurch wird ein sehr ruhiger Lauf der Maschine erreicht. Wie die vier Zugstangen gegenläufig arbeiten, werden die bewegten Massen der Zugstangen in der horizontalen Achse aufgehoben.

25 Besonders einfach wird der Unterantrieb, wenn die beiden Zugstangen-Paare jeweils durch eine gemeinsame Welle angetrieben werden, wenn die beiden Wellen parallel zueinander angeordnet sind, wenn die beiden Wellen durch zwei in Eingriff stehende Zahnräder, von denen jedes auf einer der Wellen drehfest montiert ist, gegenläufig rotieren und miteinander synchronisiert sind, wenn eine
30 der beiden Wellen, insbesondere über ein Zahnradgetriebe, durch einen Antriebsmotor angetrieben ist, und wenn der Antriebsmotor ein elektrisch betriebener Servomotor ist. Durch den Direktantrieb der Exzenterwellen entfällt die

Schwungmasse. Weiter entfallen Kupplung und Bremse, welche durch den Verschleiss Wartungsarbeit benötigen. Durch den Wegfall der Schwungmasse kann auch mit sehr kleiner Drehzahl (1 min^{-1}), bezogen auf die Exzenterwelle, gearbeitet werden. Wird die Maschine mittels Servomotor angetrieben und durch
5 Sensortechnik abgesichert, kann sie im Störungs- oder Not-Aus-Bereich innert wenigen Winkelgraden der Exzenter gestoppt werden. Der minimale Einsatz von Schwungkräften gestattet damit einen optimalen Schutz für Mensch und Werkzeuge.

10 Vorzugsweise sind die Zugstangen eines Zugstangen-Paares am oberen Ende jeweils durch einen horizontal verlaufenden Druckbalken miteinander verbunden, welcher Druckbalken mit seinen Enden jeweils in einer der Zugstangen drehbar gelagert ist, wobei der Druckbalken zur Einkopplung der Zugkräfte mit dem Oberteil des Säulengestells verschraubt ist.

15

Durch den gegenläufigen Antrieb der Doppelsexcenterwellen ist ein Massenausgleich in horizontaler Ebene ohne weitere Massnahmen gegeben. Die Masse in der vertikalen Ebene, die durch den Hub entsteht, wird durch das erfindungsgemässe Konzept auf das minimal Nötigste beschränkt. Es können
20 jedoch zusätzlich im Unterantrieb Mittel zum Massenausgleich des sich auf- und abwärtsbewegenden Oberteils des Säulengestells vorgesehen werden, welche insbesondere Gegengewichte umfassen, welche drehfest und unwuchtig an den Wellen angebracht sind.

25 Der Unterantrieb ist vorzugsweise in einem Untergestell untergebracht, und der Tisch ist auf der Oberseite des Untergestells angeordnet. Der Unterantrieb umfasst einen Antriebsmotor und eine Mehrzahl von parallelen Wellen, wobei das Untergestell zwei gegenüberliegende Seitenwände aufweist, und der Antriebsmotor und die Wellen in den Seitenwänden gelagert sind.

30

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Säulengestell im wesentlichen rechteckig ist, dass innerhalb des Säulengestells

vier Führungssäulen vorgesehen sind, die im Bereich der vier Ecken des Säulengestells platziert sind, und dass die Zugkräfte jeweils in unmittelbarer Nähe der Führungssäulen in das Oberteil des Säulengestells eingekoppelt werden.

- 5 Besonders wirkungsvoll und funktionssicher kann das Säulengestell angetrieben werden, wenn die Zugkräfte jeweils nahe an der Stelle in das Oberteil des Säulengestells eingekoppelt werden, wo die Kräfte zum Stanzen bzw. Umformen innerhalb des Säulengestells benötigt werden.

10

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im
15 Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 in einer vereinfachten Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel einer
Vorrichtung nach der Erfindung, wobei Teile des Unterantriebs der
besseren Sichtbarkeit wegen durchgezogen gezeichnet sind,
20 obgleich sie eigentlich verdeckt sind; und

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 2 in einer anderen Ansicht mit dem Blick
ins Innere des Untergestells.

25

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In den Fig. 1 und zwei sind verschiedenen Seitenansichten einer Pressvorrichtung
gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben.
30 Die Vorrichtung 10 umfasst einen auf der Oberseite eines Untergestells 11
angeordneten Tisch 15, auf dem ein handelsübliches Säulengestell 16 montiert
wird. Das Untergestell 11 besteht im wesentlichen aus einer rechteckigen

Grundplatte 12 und zwei parallelen, gegenüberliegenden Seitenwänden 13 und 14 (Fig. 2), die auf der Grundplatte 12 senkrecht stehend befestigt sind. Der Tisch 15 liegt auf den Seitenwänden 13, 14 oben auf und wird von diesen getragen. Es versteht sich von selbst, dass anstelle eines aus einzelnen Platten

5 zusammengeschaubten oder zusammenschweissten Untergestells auch ein Untergestell eingesetzt werden kann, das einstückig, z.B. als Gussteil, ausgeführt ist. Unter der Grundplatte 12 können an den Ecken höhenverstellbare Füße 41, 42. 42' vorgesehen sein, um Unebenheiten des Bodens beim Aufstellen der Vorrichtung auszugleichen.

10

Innerhalb des Untergestells 11 ist ein Unterantrieb angeordnet, der einen Antriebsmotor 20 und ein mehrere Wellen 23, 27 und 28 aufweisendes Getriebe umfasst. Über an den Enden der Wellen 27 und 28 vorgesehene Exzenterantriebe 29, 30 werden vier Zugstangen 31, 32, 32' einzeln angetrieben, die nach unten

15 gerichtete Zugkräfte (einfache Pfeile in Fig. 2) direkt in das Säulengestell 16 einleiten. Die Wellen 23, 27 und 28 sind mittels geeigneter Lager 39, 40 in den Seitenwänden 13, 14 des Untergestells 11 drehbar gelagert. Desgleichen ist der Antriebsmotor 20 in den Seitenwänden 13, 14 gelagert und steht mit seiner Motorwelle 46 aus der Seitenwand 14 nach aussen vor. Auf der Motorwelle 46

20 sitzt ein erstes Zahnrad, das über einen Zahnriemen 21 ein auf der Welle 23 sitzendes zweites Zahnrad 22 antreibt. Auf der Welle 23 ist im Inneren des Untergestells 11 ein drittes Zahnrad 26 drehfest angeordnet, das mit einem vierten Zahnrad 25 auf der Welle 27 kämmt. Mit dem vierten Zahnrad 25 seinerseits

25 kämmt ein gleich grosses fünftes Zahnrad 26 auf der Welle 28, so dass die Wellen 27 und 28 gleich schnell, aber entgegengesetzt drehen. Die Zahnräder 24, 25 und 26 sind in der Ansicht der Fig. 1 an sich von der Seitenwand 14 verdeckt, sind aber der besseren Sichtbarkeit wegen durchgezogen eingezeichnet (in Fig. 2 ist die Welle 23 mit den Zahnrädern 22 und 24 ganz weggelassen, um den Blick auf die Welle 27 freizugeben).

30

An den nach aussen vorstehenden Enden der Wellen 27 und 28 sind jeweils Exzenter 29, 30 angebracht, auf denen die Zugstangen 31, 32, 32' mit ihren

unteren Enden mittels der Lager 37, 38 drehbar gelagert sind, und die eine zyklische Auf- und Abbewegung der Zugstangen 31, 32, 32' bewirken, wenn sich die Wellen 27, 28 – angetrieben durch den Antriebsmotor 20 – drehen. Die Länge der Zugstangen 31, 32, 32' ist so bemessen, dass sie kurz oberhalb des

5 Säulengestells 16 enden. Das Säulengestell 16 umfasst ein Unterteil 17 und ein Oberteil 19. Mit der ebenen Unterseite des Unterteils 17 liegt das Säulengestell 16 auf dem Tisch 15 auf und ist mittels Spannpratzen oder dgl. auf dem Tisch 15 lösbar befestigt. Unterteil 17 und Oberteil 19 sind durch eine Mehrzahl von Säulen 18 miteinander verbunden. Die Säulen 18 führen das Oberteil 19 präzise in

10 vertikaler Richtung, wenn es relativ zum Unterteil 17 verschoben wird. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind Oberteil 19 und Unterteil 17 rechteckig ausgebildet und vier Säulen 18 vorgesehen, die an den Ecken des Säulengestells 16 platziert sind. Das Säulengestell kann auch eine andere Grundform aufweisen. Desgleichen können auch nur zwei oder drei, oder auch mehr als vier Säulen

15 vorhanden sein, um das Ober- und Unterteil 19 bzw. 17 des Säulengestells 16 beim Stanz- oder Umformvorgang relativ zueinander zu führen. Zwischen den Säulen 18 des Säulengestells 16 befindet sich der eigentliche Arbeitsraum 44, in welchem die am Ober- und Unterteil 19, 17 befestigten Werkzeuge untergebracht sind.

20

Die erfindungsgemässe direkte Einleitung der in den einzelnen Exzenterantrieben 29, 30 erzeugten und von den Zugstangen 31, 32, 32' übertragenen Zugkräfte in das Säulengestell 16 erfolgt auf der Oberseite des Oberteils 19. Dazu sind vorzugsweise zwei sich quer über das Oberteil 19 erstreckende, auf der Oberseite

25 aufliegende Druckbalken 33, 34 vorgesehen, die an mehreren Stellen mit dem Oberteil 19 verschraubt sind. Die Druckbalken 33, 34 ragen an beiden Enden mit kreiszylindrischen Abschnitten über das Oberteil 19 seitlich hinaus. An den kreiszylindrischen Abschnitten sind die Zugstangen 31, 32, 32' mittels Lagern 35, 36 drehbar angelenkt. Wenn die beiden Wellen 27, 28 vom Antriebsmotor 20

30 angetrieben werden und sich gegenläufig drehen, wird die Drehbewegung über die Exzenterantriebe und Zugstangen 31, 32, 32' in eine zyklische Auf- und Abbewegung des Oberteils 19 des Säulengestells 16 umgesetzt (Doppelpfeil in

Fig. 2). Der Stanz- oder Umformprozess findet in der Abwärtsbewegung des Oberteils 19 statt, wobei die dazu benötigten Kräfte als Zugkräfte vom Unterantrieb über die Zugstangen 31, 32, 32' übertragen werden. Bei den im Arbeitsraum 44 angeordneten Werkzeugen können die zum Stanzen oder
5 Umformen benötigten Kräfte an verschiedenen Stellen des Werkzeugs auftreten. Generell ist es für die Wirkungsweise des Antriebs besonders günstig, wenn die Zugkräfte jeweils nahe an der Stelle in das Oberteil 19 des Säulengestells 16 eingekoppelt werden, wo die Kräfte zum Stanzen bzw. Umformen innerhalb des Säulengestells 16 benötigt werden.

10

Da sich die Zugstangen 31, 32, 32' paarweise im Gleichtakt bewegen und die von den beiden Wellen 27, 28 angetriebenen Zugstangenpaare sich spiegelbildlich zu einer vertikalen Mittelebene 44 durch den Arbeitsraum bewegen, kompensieren sich allfällige Querkräfte weitgehend. Da beim Stanz- bzw. Umformvorgang nur
15 die vergleichsweise kleine Masse des Oberteils 19 und des oberen Werkzeugs bewegt wird, ergeben sich vergleichsweise geringe Vibrationen und eine vergleichsweise geringe Geräuschentwicklung. Weiterhin sind für den Betrieb keine grossen Schwungmassen nötig. Dies hat den Vorteil, dass bei Einsatz eines Servomotors als Antriebsmotor im Falle des Not-Aus die Vorrichtung bei
20 entsprechender Ansteuerung direkt durch Stoppen des Motors in sehr kurzer Zeit angehalten werden kann. Anstelle eines Servomotors kann aber auch ein einfacher Elektromotor mit zusätzlicher Bremseinrichtung (Bremsmotor) als Antriebsmotor eingesetzt werden. Um auch die Bewegung des Oberteils 19 massenmässig zu kompensieren, können an den Wellen 27, 28 Gegengewichte
25 43 drehfest und unwuchtig angebracht werden.

Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung eine Vorrichtung zum Stanzen und/oder Umformen, die sich durch die folgenden Vorteile auszeichnet:

- Die für den Stanzvorgang benötigten Kräfte werden möglichst nahe bei den
30 Werkzeugen aufgebracht.

- Die Presse benötigt keine Längsführungen für den Hub, da diese Aufgabe durch die Führungssäulen des handelsüblichen Säulengestelles übernommen wird.
- Durch die zwei Doppelsexcenter, welche die 4 Zugstangen antreiben, ist die Parallelität der Kräfte, die auf das Säulengestell bzw. auf das Werkzeug wirken, jederzeit gewährleistet. Vier Zugstangen verteilen die Kraft auf das Werkzeug. Auch bei aussermittigem Kraftbedarf schliesst das Werkzeug absolut parallel.
- Alle Materialien zwischen Säulengestell und Antrieb werden nur auf Druck belastet; d.h. auch bei hohen Stanzkräften kann das Maschinengestell mit minimalstem Materialaufwand hergestellt werden.
- Durch die geringe Bauhöhe der Maschine haben Temperaturschwankungen einen sehr geringen Einfluss auf die Werkzeugendlage am unteren Totpunkt.
- Durch den gegenläufigen Antrieb der Doppelsexcenterwellen ist ein Massenausgleich in horizontaler Ebene ohne weitere Massnahmen gegeben. Durch die gegenläufigen Zugstangen werden die Querkräfte auf das Führungssystem des Säulengestelles aufgehoben.
- Die Masse in der vertikalen Ebene, die durch den Hub entsteht, wird durch dieses Konzept auf das minimal Nötigste beschränkt.
- Beide vorgenannten Bedingungen gewähren einen möglichst vibrationsfreien Lauf auch ohne komplexen Massenausgleich. Dies auch bei hohen Arbeitsleistungen.
- Durch die sehr kompakte Bauweise werden die Schallemissionen, die im wesentlichen noch durch den Stanzvorgang verursacht werden, von möglichst wenigen metallischen Teilen übernommen.
- Durch diese Antriebsart kann die Maschine sehr kompakt gebaut werden. Die kompakte Bauweise gestattet es, die Maschinen in einem schall- und vibrationsdämmenden Gehäuse unterzubringen, womit die Belastungen für Mensch und Umwelt auf ein absolutes Minimum reduziert werden.
- Wird die Maschine mittels Servomotor angetrieben und durch Sensortechnik abgesichert, kann sie im Störungs- oder Not-Aus-Bereich

innert wenigen Graden der Exzenter gestoppt werden. Der minimale Einsatz von Schwungkräften gestattet damit einen optimalen Schutz für Mensch und Werkzeuge.

- Direktantrieb der Exzenterwellen, dadurch entfällt die Schwungmasse.
- 5 Weiter entfallen Kupplung und Bremse, welche durch den Verschleiss Wartungsarbeit benötigen.
- Durch Wegfall der Schwungmasse kann auch mit sehr kleiner Drehzahl (1 min^{-1}) bezogen auf die Exzenterwelle gearbeitet werden.
- Durch die direkte Krafteinleitung der vier Zugstangen auf das Werkzeug
10 entfällt die grosse Masse des Stössels. Dadurch wird ein sehr ruhiger Lauf der Maschine erreicht.
- Die vier Zugstangen arbeiten gegenläufig, dadurch werden die bewegten Massen der Zugstangen in der horizontalen Achse aufgehoben.
- Durch den Wegfall der grossen Masse beim Stössel kann die Maschine in
15 sehr kurzer Zeit gestoppt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

20	10	Stanz- und/oder Umformvorrichtung
	11	Untergestell
	12	Grundplatte
	13,14	Seitenwand
	15	Tisch
25	16	Säulengestell
	17	Unterteil
	18	Führungssäule
	19	Oberteil
	20	Antriebsmotor (Servomotor)
30	21	Zahnriemen
	22,24-26	Zahnrad
	23,27,28	Welle

	29,30	Exzenter
	31,32,32'	Zugstange
	33,34	Druckbalken
	35-40	Lager
5	41,42,42'	Fuss (verstellbar)
	43	Gegengewicht
	44	Arbeitsraum
	45	Mittelebene
	46	Motorwelle

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (10) zum Stanzen und/oder Umformen von Blechen, Drähten
5 und dgl., mit einem Tisch (15) zur Aufnahme eines auswechselbaren
Säulengestells (16), welches ein Unterteil (17) und ein Oberteil (19) aufweist, die
mittels mehrerer senkrechter Führungssäulen (18) relativ zueinander in
senkrechter Richtung verschiebbar geführt sind, sowie mit einem unterhalb des
Tisches (15) angeordneten Unterantrieb (20,...,30) zur Erzeugung von nach unten
10 gerichteten Zugkräften, die mittels einer Mehrzahl von Zugstangen (31, 32, 32') in
das Oberteil (19) des Säulengestells (16) eingekoppelt werden, dadurch
gekennzeichnet, dass die Einkopplung der Zugkräfte direkt am Oberteil (19) des
Säulengestells (16) erfolgt.

15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
Unterantrieb (20,...,30) so ausgebildet ist, dass die Zugkraft für jede der
Zugstangen (31, 32, 32') einzeln erzeugt wird.

20 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
Zugkraft jeder Zugstange (31, 32, 32') durch einen zugeordneten Exzenter- oder
Kurbelantrieb (27, 28, 29, 30) erzeugt wird.

25 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass Paare von Zugstangen (32, 32') vorgesehen sind, welche die Zugkräfte an
gegenüberliegenden Seiten des Oberteils (19) einkoppeln.

30 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die
Zugstangen (32, 32') eines Zugstangen-Paares von Exzentern (29, 30) bzw.
Kurbeln angetrieben werden, die auf einer gemeinsamen Welle (27, 28) sitzen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch
gekennzeichnet, dass zwei gleichartige Paare von Zugstangen (31, 32, 32')

vorgesehen sind, und dass die beiden Zugstangen-Paare (31, 32, 32') so angeordnet und angetrieben sind, dass ihre Bewegung spiegelsymmetrisch zu einer senkrecht stehenden Mittelebene (45) verläuft, und dass ein innerhalb des Säulengestells (16) vorgesehener Arbeitsraum (44) zur Aufnahme der Werkzeuge
5 zwischen den beiden Zugstangen-Paaren (31, 32, 32') liegt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Zugstangen-Paare (31, 32, 32') jeweils durch eine gemeinsame Welle (27, 28) angetrieben werden, dass die beiden Wellen (27, 28) parallel zueinander
10 angeordnet sind, und dass die beiden Wellen (27, 28) durch zwei in Eingriff stehende Zahnräder (25, 26), von denen jedes auf einer der Wellen (27, 28) drehfest montiert ist, gegenläufig rotieren und miteinander synchronisiert sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine der
15 beiden Wellen (27, 28), insbesondere über ein Zahnradgetriebe (21, 22, 24, 25), durch einen Antriebsmotor (20) angetrieben ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der
20 Antriebsmotor (20) ein elektrisch betriebener Servomotor oder Bremsmotor ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugstangen (32, 32') eines Zugstangen-Paares am oberen Ende jeweils durch einen horizontal verlaufenden Druckbalken (33, 34) miteinander verbunden sind, welcher Druckbalken (33, 34) mit seinen Enden
25 jeweils in einer der Zugstangen (32, 32') drehbar gelagert ist, und dass der Druckbalken (33, 34) zur Einkopplung der Zugkräfte mit dem Oberteil (19) des Säulengestells (16) verschraubt ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch
30 gekennzeichnet, dass im Unterantrieb (20,...,30) Mittel (43) zum Massenausgleich des sich auf- und abwärtsbewegenden Oberteils (19) des Säulengestells (16) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Massenausgleichsmittel Gegengewichte (43) umfassen, welche drehfest und unwuchtig an den Wellen (27, 28) angebracht sind.

5

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterantrieb (20,...,30) in einem Untergestell (11) untergebracht ist, und dass der Tisch (15) auf der Oberseite des Untergestells (11) angeordnet ist.

10

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterantrieb (20,...,30) einen Antriebsmotor (20) und eine Mehrzahl von parallelen Wellen (23, 27, 28) umfasst, dass das Untergestell (11) zwei gegenüberliegende Seitenwände (13, 14) aufweist, und dass der Antriebsmotor (20) und die Wellen (23, 27, 28) in den Seitenwänden gelagert sind.

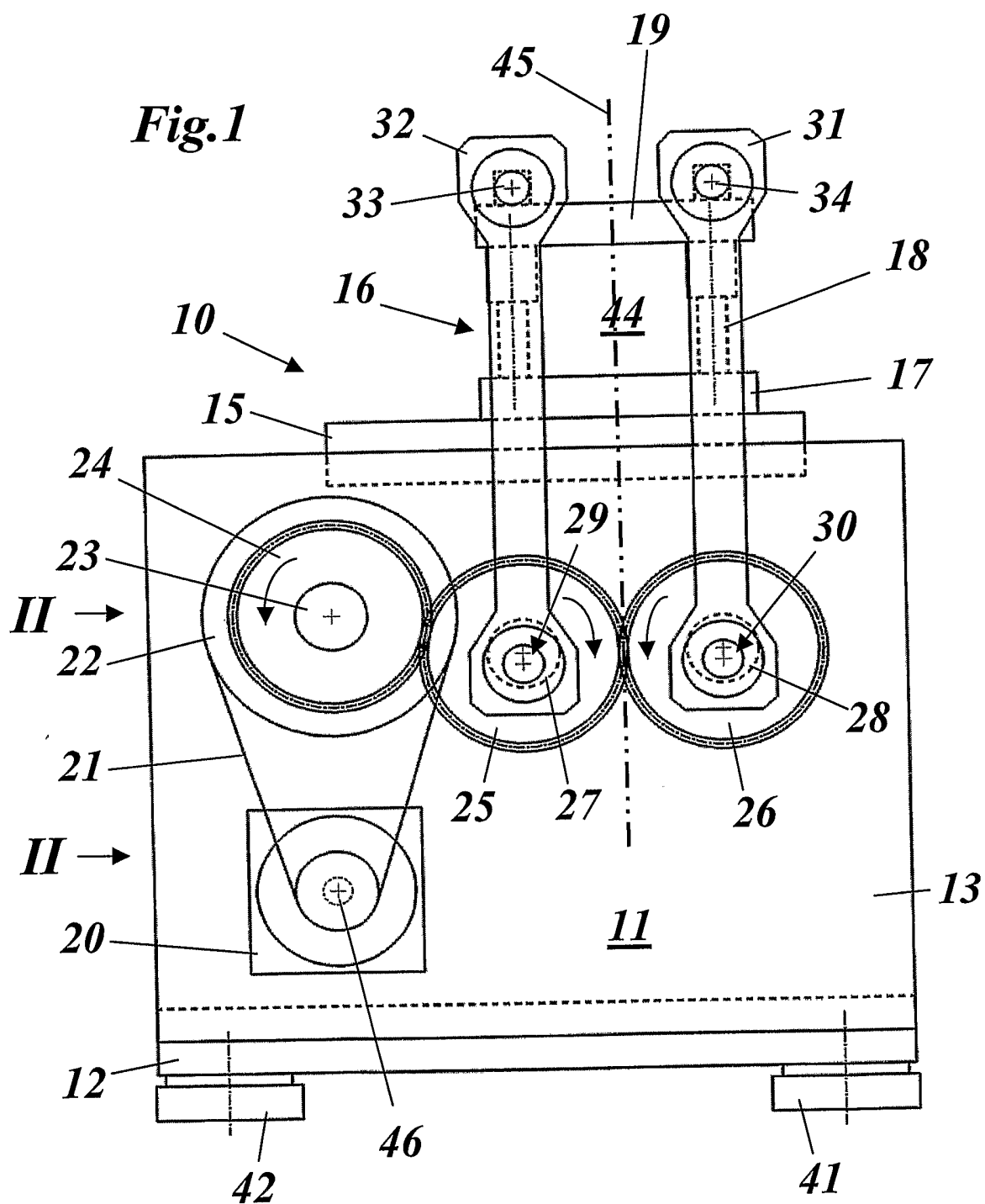
15

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Säulengestell (16) im wesentlichen rechteckig ist, dass innerhalb des Säulengestells (16) vier Führungssäulen (18) vorgesehen sind, die im Bereich der vier Ecken des Säulengestells (16) platziert sind, und dass die Zugkräfte jeweils in unmittelbarer Nähe der Führungssäulen (18) in das Oberteil (19) des Säulengestells (16) eingekoppelt werden.

20

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugkräfte jeweils nahe an der Stelle in das Oberteil (19) des Säulengestells (16) eingekoppelt werden, wo die Kräfte zum Stanzen bzw. Umformen innerhalb des Säulengestells (16) benötigt werden.

25



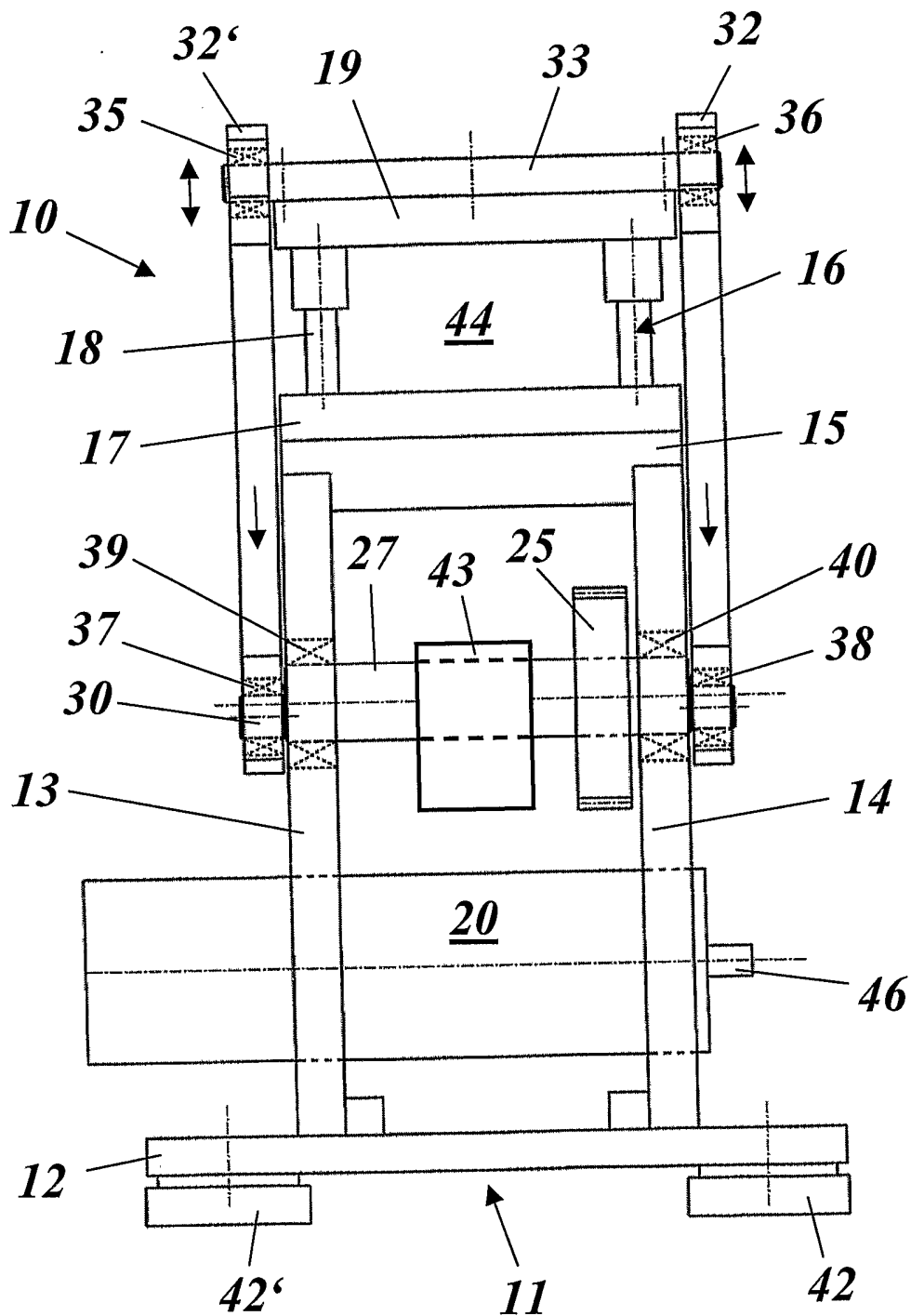


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2006/000329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B30B1/28 B30B15/04 B30B15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 5 566 373 A (SEIMETZ ET AL) 15 October 1996 (1996-10-15) column 4, line 19 - line 27 column 4, line 38 - line 41; figures 1-3	1-5, 10, 13, 15 6-9, 11, 12, 14, 16
Y	US 2 727 573 A (OTT JOSEF) 20 December 1955 (1955-12-20) cited in the application figures	6-9, 14, 16
Y	EP 1 149 688 A (AIDA ENGINEERING LTD) 31 October 2001 (2001-10-31) abstract; figures	11, 12
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
---	---

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 August 2006	29/08/2006

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Belibel, C
---	--------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/CH2006/000329

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 35 41 387 A1 (GEBRUEDER NETZSCH, MASCHINENFABRIK GMBH & CO) 27 May 1987 (1987-05-27) column 4, line 35 - line 5; figures 1-3 -----	1-5,10, 13,15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 498 (M-1675), 19 September 1994 (1994-09-19) & JP 06 170591 A (MURATA MFG CO LTD), 21 June 1994 (1994-06-21)	1,13,16
A	abstract; figures 1,2 -----	2-5,14, 15
X	SU 424 735 A1 (WATCH JEWELRY TOOLS DES) 25 April 1974 (1974-04-25)	1,13,16
A	figure -----	2-5,10
A	US 3 082 725 A (CANNON EARL) 26 March 1963 (1963-03-26) cited in the application figures 1,2 -----	1-10,13, 14
A	GB 786 695 A (E. W. BLISS COMPANY) 20 November 1957 (1957-11-20) cited in the application figures -----	1-10,13, 14
A	WO 99/02333 A (FICO B.V; DE BOER, WILLEM, ADRIAAN; VAN SEIJST, HIELKE, MARTEN) 21 January 1999 (1999-01-21) cited in the application abstract; figures -----	1-5,10
A	EP 0 765 735 A (BRUDERER AG) 2 April 1997 (1997-04-02) cited in the application figure 3 -----	1,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/CH2006/000329

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5566373	A	15-10-1996	AT 174239 T DE 69322502 D1 DE 69322502 T2 EP 0632754 A1 WO 9318878 A1 JP 8500391 T	15-12-1998 21-01-1999 02-06-1999 11-01-1995 30-09-1993 16-01-1996
US 2727573	A	20-12-1955	NONE	
EP 1149688	A	31-10-2001	JP 2001300798 A US 2001032551 A1	30-10-2001 25-10-2001
DE 3541387	A1	27-05-1987	EP 0224096 A2	03-06-1987
JP 06170591	A	21-06-1994	JP 3343966 B2	11-11-2002
SU 424735	A1	25-04-1974	NONE	
US 3082725	A	26-03-1963	NONE	
GB 786695	A	20-11-1957	NONE	
WO 9902333	A	21-01-1999	EP 1017559 A1 JP 2001509436 T NL 1006560 C2	12-07-2000 24-07-2001 12-01-1999
EP 0765735	A	02-04-1997	AT 200448 T DE 59509185 D1 ES 2157279 T3 JP 3394396 B2 JP 9122770 A SG 84498 A1 US 5823087 A	15-04-2001 17-05-2001 16-08-2001 07-04-2003 13-05-1997 20-11-2001 20-10-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2006/000329

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B30B1/28 B30B15/04 B30B15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B30B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 566 373 A (SEIMETZ ET AL) 15. Oktober 1996 (1996-10-15)	1-5, 10, 13, 15
Y	Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 27 Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 41; Abbildungen 1-3	6-9, 11, 12, 14, 16
Y	US 2 727 573 A (OTT JOSEF) 20. Dezember 1955 (1955-12-20) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen	6-9, 14, 16
Y	EP 1 149 688 A (AIDA ENGINEERING LTD) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Zusammenfassung; Abbildungen	11, 12
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | <ul style="list-style-type: none"> *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 21. August 2006	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 29/08/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Belibel, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2006/000329

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 35 41 387 A1 (GEBRUEDER NETZSCH, MASCHINENFABRIK GMBH & CO) 27. Mai 1987 (1987-05-27) Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 5; Abbildungen 1-3	1-5, 10, 13, 15
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 498 (M-1675), 19. September 1994 (1994-09-19) & JP 06 170591 A (MURATA MFG CO LTD), 21. Juni 1994 (1994-06-21)	1, 13, 16
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2	2-5, 14, 15
X	----- SU 424 735 A1 (WATCH JEWELRY TOOLS DES) 25. April 1974 (1974-04-25)	1, 13, 16
A	Abbildung	2-5, 10
A	----- US 3 082 725 A (CANNON EARL) 26. März 1963 (1963-03-26) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1, 2	1-10, 13, 14
A	----- GB 786 695 A (E. W. BLISS COMPANY) 20. November 1957 (1957-11-20) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen	1-10, 13, 14
A	----- WO 99/02333 A (FICO B.V; DE BOER, WILLEM, ADRIAAN; VAN SEIJST, HIELKE, MARTEN) 21. Januar 1999 (1999-01-21) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	1-5, 10
A	----- EP 0 765 735 A (BRUDERER AG) 2. April 1997 (1997-04-02) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 3	1, 11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2006/000329

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5566373	A	15-10-1996	AT 174239 T	15-12-1998
			DE 69322502 D1	21-01-1999
			DE 69322502 T2	02-06-1999
			EP 0632754 A1	11-01-1995
			WO 9318878 A1	30-09-1993
			JP 8500391 T	16-01-1996
US 2727573	A	20-12-1955	KEINE	
EP 1149688	A	31-10-2001	JP 2001300798 A	30-10-2001
			US 2001032551 A1	25-10-2001
DE 3541387	A1	27-05-1987	EP 0224096 A2	03-06-1987
JP 06170591	A	21-06-1994	JP 3343966 B2	11-11-2002
SU 424735	A1	25-04-1974	KEINE	
US 3082725	A	26-03-1963	KEINE	
GB 786695	A	20-11-1957	KEINE	
WO 9902333	A	21-01-1999	EP 1017559 A1	12-07-2000
			JP 2001509436 T	24-07-2001
			NL 1006560 C2	12-01-1999
EP 0765735	A	02-04-1997	AT 200448 T	15-04-2001
			DE 59509185 D1	17-05-2001
			ES 2157279 T3	16-08-2001
			JP 3394396 B2	07-04-2003
			JP 9122770 A	13-05-1997
			SG 84498 A1	20-11-2001
			US 5823087 A	20-10-1998