

(19)



(11)

EP 1 767 361 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(51) Int Cl.:
B41F 27/12^(2006.01) B21D 5/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06019213.5**

(22) Anmeldetag: **14.09.2006**

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

(30) Priorität: **23.09.2005 DE 102005045506**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Scholz, Michael
86505 Münsterhausen (DE)**
• **Kling, Thomas, Dr.
86368 Gersthofen (DE)**
• **Schmid, Georg
86356 Neusäß (DE)**

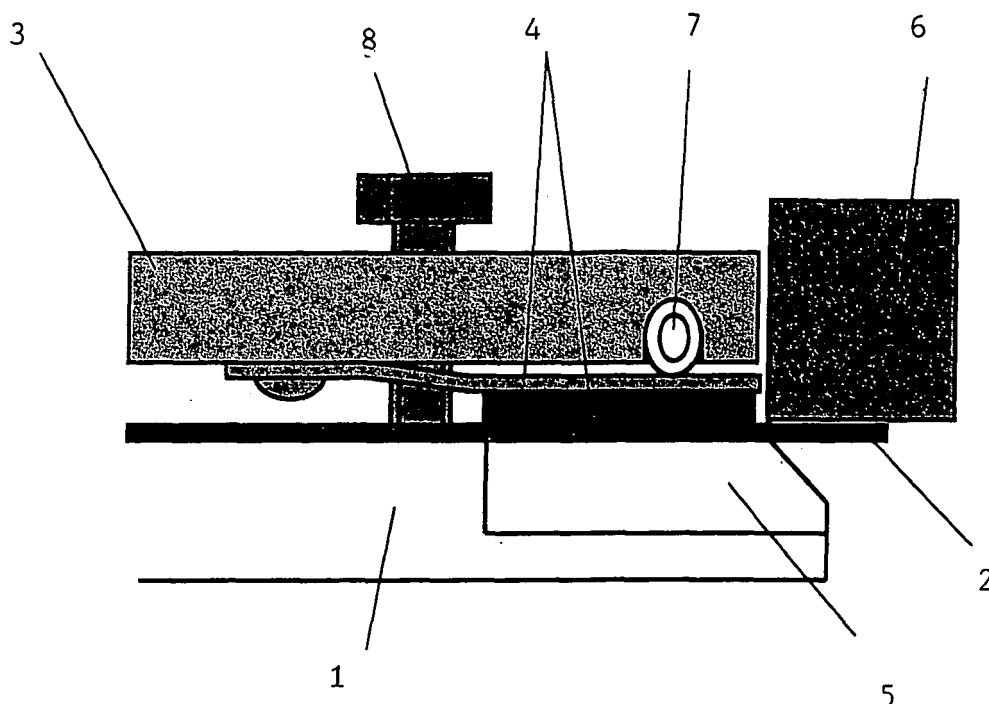
(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas
MAN Roland Druckmaschinen AG
Intellectual Property (IP)
Postfach 10 00 96
D-86135 Augsburg (DE)**

(54) **Biegemaschine mit beweglicher Druckleiste**

(57) Biegemaschine, insbesondere zum Biegen von Druckplatten (2), die in Druckmaschinen verwendet werden, wobei eine Druckleiste (4), die die erforderliche Klemmkraft während des Biegevorgangs auf die Druck-

platte (2) ausübt, relativ zu einer Niederhalterplatte (3) bewegbar ist, so dass über die gesamte Länge der Druckleiste (4) eine gleichmäßige Klemmkraft auf die Druckplatte (2) wirkt.

Figur 3



EP 1 767 361 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Biegemaschine zum Biegen von Blechen und insbesondere zum Biegen von Druckplatten für den Einsatz in Druck-

[0002] Biegemaschinen zum Biegen von Blechen, aber auch Sondermaschinen zum Biegen von Druckplatten, die insbesondere im Offsetdruck Anwendung finden, sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. So kann z.B. der Druckschrift DE 33 40 144 C2 entnommen werden, dass für das Biegen der Blechkanten von Druckplatten besonders hohe Anforderungen an die Genauigkeit gelten. Denn die Biegekanten der Druckplatten müssen in den Spannkanal auf der Mantelfläche des Plattenzylinders der Druckmaschine eingelegt und dort möglichst präzise positioniert werden können.

[0003] Figur 1 zeigt schematisch einen Teilquerschnitt des Aufbaus einer herkömmlichen Biegemaschine. Bezugszeichen 1 ist ein Biegetisch, der mit einer Biegewange ausgestattet ist. Darauf liegt die zu biegende Druckplatte 2, die von einer Niederhalterplatte 3 im Bereich der Druckleiste 4 auf den Biegetisch gedrückt wird. Wenn die Druckplatte 2 fest eingeklemmt ist, wird das Ende der Druckplatte 2 mittels des Biegebalkens 6 zu einer Kante gebogen. Dieser Biegevorgang hat für die gesamte Druckplatte möglichst exakt zu erfolgen, denn sind die Biegekanten auf beiden Längsseiten der Druckplatte, d.h. den Kanten auf Vorlauf- und Nachlaufseite der Druckplatte, nicht exakt ausgeführt, so kommt es bei hohen Druckgeschwindigkeiten zu einer verminderten Druckqualität.

[0004] Demnach ergibt sich für die vorliegende Erfindung die Aufgabe, eine Biegemaschine bereit zu stellen, mit der es möglich ist, Biegekanten insbesondere an einer Druckplatte mit hoher Genauigkeit herzustellen.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß des unabhängigen Anspruchs der vorliegenden Erfindung gelöst. Die abhängigen Ansprüche sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist eine Biegemaschine zum Biegen einer Druckmaschinendruckplatte vorgesehen, wobei die Biegemaschine einen Biegetisch aufweist, auf dem das zu bearbeitende Blech bzw. die Druckmaschinendruckplatte für den Biegevorgang abgelegt wird. Mittels einer Druckleiste, die an einer Niederhalterplatte befestigt ist, wird die Druckplatte auf dem Biegetisch fixiert. Das Fixieren erfolgt in unmittelbarer Nähe zu der herzustellenden Biegekante, bevor ein Biegebalken das Blech über eine Biegewange mit dem entsprechenden für das Blech vorgesehenen Winkel gebogen wird. Die Niederhalterplatte wird über eine entsprechende Mechanik bis unmittelbar an das Blech herangefahren, so dass ein definierter Abstand zwischen der Druckleiste und dem zu biegenden Blech entsteht. Die an der Niederhalterplatte befestigte Druckleiste kann eine Relativbewegung gegenüber der Niederhalterplatte ausführen. Aufgrund dieser Relativbewegung ist es mög-

lich, ein feinjustiertes Fixieren des Bleches auf dem Biegetisch vorzunehmen. Dieses feinjustierte Fixieren geschieht über die Druckleistenfläche gleichmäßiger als das im Stand der Technik möglich war, so dass das Blech entlang der herzustellenden Biegekante mit einer gleichmäßiger verteilten Kraft gehalten wird. Damit wird ein genaueres Biegen des Bleches möglich ist.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zum Ausführen der Relativbewegung der Druckleiste gegenüber der Niederhalterplatte ein Linearantrieb vorgesehen. Der Linearantrieb kann vorteilhafterweise über die gesamte Länge der Druckleiste die zum Fixieren der Druckplatte notwendige Klemmkraft möglichst gleichmäßig einleiten. Denn für den Erfindungsgedanken ist es wesentlich, dass auf der gesamten Länge der zu biegenden Kante eine möglichst gleiche Klemmkraft wirkt. Unterschiedliche Klemmkräfte entlang der herzustellenden Biegekante würden auch zu verschiedenen ausgeprägten Kantenabschnitten führen.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung wird als Linearantrieb ein dehnbarer Schlauch verwendet, der vorzugsweise aus Silikon besteht, welcher zum Einleiten der Klemmkraft mit einem Fluid befüllt wird. Als Fluid kann beispielsweise Druckluft verwendet werden. Der Schlauch ist zwischen der Niederhalterplatte und der Druckleiste angeordnet und stützt sich an der Niederhalterplatte ab, um die Klemmkraft, die durch das Ausdehnen des Schlauchs entsteht, auf das zu biegende Blech zu übertragen. Um eine möglichst gleichmäßige Kraftübertragung über die gesamte Länge der Druckleiste zu bewirken, ist es sinnvoll, dass der Schlauch zwischen der Niederhalterplatte und der Druckleiste in Längsrichtung der Druckleiste verläuft, d.h. in Richtung und entlang der zu biegenden Kante verläuft. Allerdings können an Stelle dieser Anordnung auch andere Geometrien für den Verlauf des Schlauches verwendet werden, sofern nur das Prinzip einer gleichmäßigen Kraftübertragung verwirklicht ist. Als Material für den zu verwendenden Schlauch wird vorzugsweise Silikon verwendet, allerdings sind alle Materialien, die eine ausreichende radiale Ausdehnung ermöglichen, denkbar.

[0009] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist eine Druckleiste zweiteilig aufgebaut und besteht aus einem Federelement und einer Kunststoffleiste. Der zweiteilige Aufbau ermöglicht die Befestigung der Druckleiste an der Niederhalterplatte, ohne dass die Druckleiste selbst auf Biegung beansprucht werden können muss. Allerdings ist auch denkbar, das Material der Druckleiste so zu wählen, dass diese an der Niederhalterplatte befestigt werden kann und mittels des Schlauches von der Niederhalterplatte weggedrückt werden kann.

[0010] Bei einem zweiteiligen Aufbau ist vorgesehen, dass das Federelement ein Blech aus Federstahl ist, das an einer Längsseite, die der Länge der zu biegenden Kante entspricht, z.B. mittels Schrauben an der Niederhalterplatte befestigt ist, und an der anderen Längsseite die Kunststoffleiste aufweist, die dann über den sich aus-

dehnenden Schlauch gegen das zu biegende Blech bzw. die Druckplatte gepresst wird.

[0011] Anstatt des zweiteiligen Aufbaus mit einem Federelement sind diverse Konstruktionen denkbar, die es ermöglichen, ein als Druckleiste wirkendes Element beweglich an der Niederhalterplatte zu befestigen, so dass eine Relativbewegung zwischen Niederhalterplatte und der Druckleiste möglich wird.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Schlauch in einer Nut der Niederhalterplatte vorgesehen, so dass eine definierte lineare Bewegung in Richtung des zu biegenden Bleches möglich wird. Die Nut ist vorzugsweise so tief ausgelegt, dass der Schlauch im Ruhezustand vollständig in der Niederhalterplatte untergebracht ist, und die Druckleiste sich formschlüssig an die Niederhalterplatte anlegt. Dieser Aufbau ist allerdings nicht zwingend, vorstellbar ist auch eine Konstruktion, in der der Schlauch in der Druckleiste untergebracht ist, so dass eine weitergehende Bearbeitung der Niederhalterplatte nicht mehr notwendig wird. Um den definierten Abstand zwischen der Niederhalterplatte und dem zu biegenden Blech einzustellen, ist es ferner vorteilhaft, einen Abstandhalter vorzusehen, welcher z.B. mittels einer Anschlagsschraube verwirklicht sein kann, die ein variables Einstellen des Abstandes zwischen Niederhalterplatte und zu biegendem Blech bzw. Biegetisch ermöglicht.

[0013] Nachstehend wird anhand der Zeichnung eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung erläutert. Es zeigt:

Figur 1: einen Ausschnitt der Biegemaschine an der Biegewange, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist,

Figur 2: den der Figur 1 entsprechenden Ausschnitt bei einer Biegemaschine gemäß der vorliegenden Erfindung im Ruhezustand,

Figur 3: den Ausschnitt aus Figur 2, wobei die Druckleiste die Druckplatte klemmt.

[0014] Figur 2 zeigt eine Druckplatte 2, die auf einem Biegetisch 1 so angeordnet ist, dass die herzustellende Biegekante über der Biegewange 5 des Biegetisches angeordnet ist. Die Niederhalterplatte 3 ist mittels der Anschlagsschraube 8 in einem definierten Abstand zu der Druckplatte 2 gehalten. Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Ausführungsform in einem nicht aktivierten Zustand, d.h. die Druckleiste 4 liegt noch an der Niederhalterplatte 3 an und klemmt noch nicht die Druckplatte 2 auf dem Biegetisch 1. Die Druckleiste 4 besteht aus einer Blechschiene 9, die mittels Schrauben 10 an der Niederhalterplatte 3 befestigt ist. Die Blechschiene 9 ist aus Federstahl hergestellt, so dass die Kunststoffleiste 11, die an der Blechschiene 9 z.B. mittels Klebens befestigt ist, über den Schlauch 7 in der Nut 12 nach unten gedrückt wird, sobald der Schlauch 7 mit Druckluft ver-

sorgt wird.

[0015] Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Ausführungsform im aktivierten Zustand, d.h. nun befindet sich Druckluft in dem Schlauch 7, so dass die Druckleiste 4, bestehend aus Blechschiene 9 und Kunststoffleiste 11 auf den Biegetisch gedrückt wird und so die Druckplatte klemmt. Da der Schlauch 7 entlang der gesamten Länge der Druckleiste 4 bzw. der Blechschiene 9 verläuft, kommt es zu einer gleichmäßigen Beaufschlagung der Druckplatte mit einer aus der Ausdehnung des Schlauches 7 resultierenden Kraft. Ist die Druckplatte 2 geklemmt, kann mittels des Biegebalkens 6 der eigentliche Biegevorgang eingeleitet werden. Aufgrund der gleichmäßigen Haltekraft auf Seiten der Druckleiste und der gleichmäßigen Biegekraft, die durch den Biegebalken 6 eingeleitet wird, entsteht eine präzise Biegekante.

Bezugszeichenliste

[0016]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Biegetisch |
| 2 | Druckplatte |
| 3 | Niederhalterplatte |
| 4 | Druckleiste |
| 5 | Biegewange |
| 6 | Biegebalken |
| 7 | Schlauch |
| 8 | Anschlagsschraube |
| 9 | Blechschiene |
| 10 | Schraube |
| 11 | Kunststoffleiste |
| 12 | Nut |

Patentansprüche

1. Biegemaschine zum Biegen einer Druckmaschinendruckplatte (2) mit einem Biegetisch (1) zum Aufnehmen der Druckmaschinendruckplatte (2), einem Biegebalken und einer an einer Niederhalterplatte (3) befestigten Druckleiste (4) zum Fixieren der Druckmaschinendruckplatte (2) auf dem Biegetisch (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckleiste (4) eine Relativbewegung mit mindestens einem Freiheitsgrad gegenüber der Niederhalterplatte (3) ausführen kann.
2. Biegemaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ausführen der Bewegung der Druckleiste (4) ein Linearantrieb (7) vorgesehen ist, der über die gesamte Länge der Druckleiste (4) die zum Fixieren der Druckmaschinendruckplatte (2) auf dem Biegetisch (1) notwendige Klemmkraft gleichmäßig einleitet.
3. Biegemaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drucklei-

ste (4) senkrecht zur Niederhalterplatte (3) beweglich ist.

4. Biegemaschine nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** einen mittels eines Fluids radial ausdehnbaren Schlauch (7) als Linearantrieb, der zwischen Niederhalterplatte (3) und Druckleiste (4) angeordnet ist und sich zur Kraftübertragung an der Niederhalterplatte (3) abstützt. 5
10
5. Biegemaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid Druckluft ist und es sich bei dem Schlauch (7) um einen Silikonschlauch handelt. 15
6. Biegemaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckleiste (4) ein Federelement (9) und eine Kunststoffleiste (11) aufweist, wobei das Federelement (9) an einer ersten Längsseite an der Niederhalterplatte (3) befestigt ist und zwischen einer zweiten Längsseite und der Niederhalterplatte (3) der Schlauch (7) angeordnet ist. 20
7. Biegemaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauch in einer Nut (12) in der Niederhalterplatte (3) so gelagert ist, dass über die Ausdehnungsmöglichkeit des Schlauches (7) die Antriebsrichtung des Linearantriebs definiert ist. 25
30
8. Biegemaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstandhalter (8) an der Niederhalterplatte (3) vorgesehen ist, um einen definierten Abstand zwischen Niederhalterplatte (3) und Biegetisch zu gewährleisten. 35

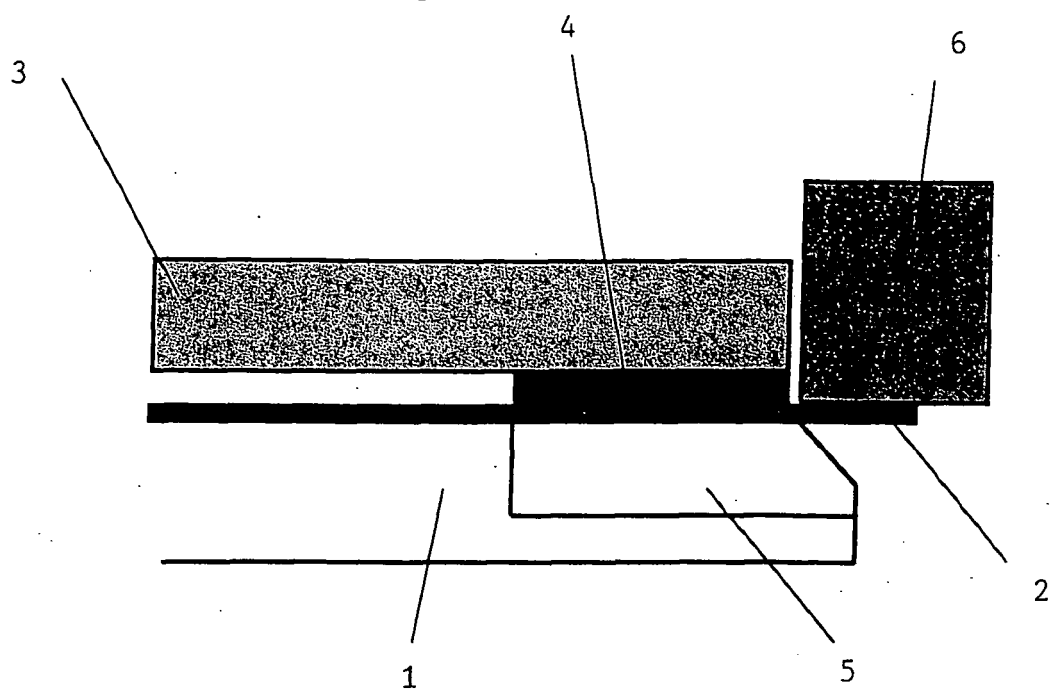
40

45

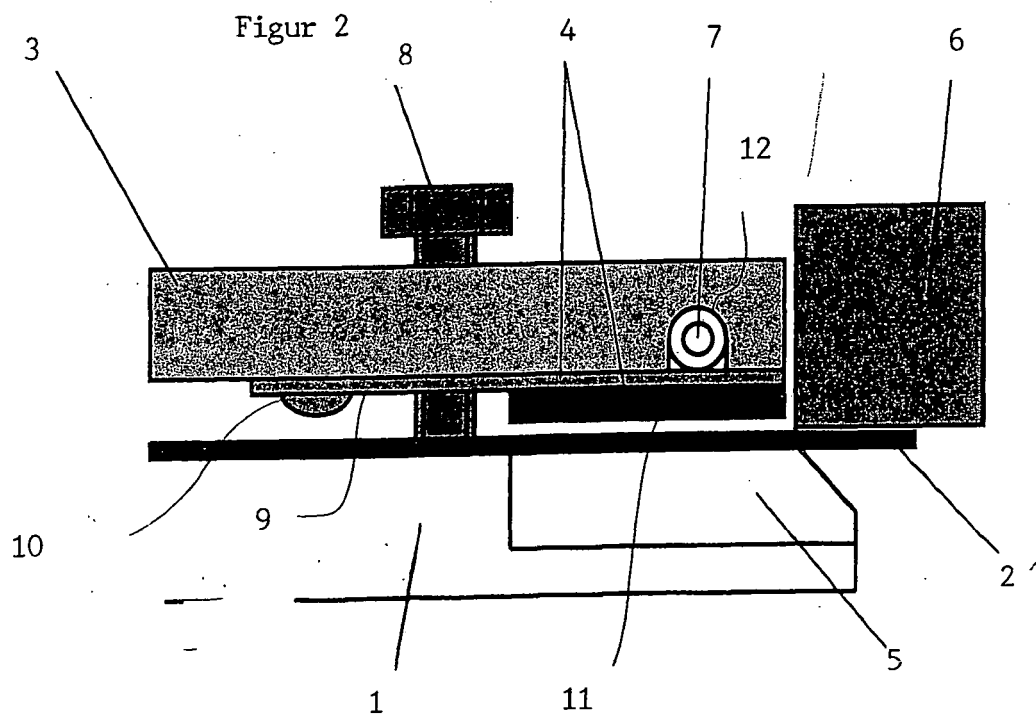
50

55

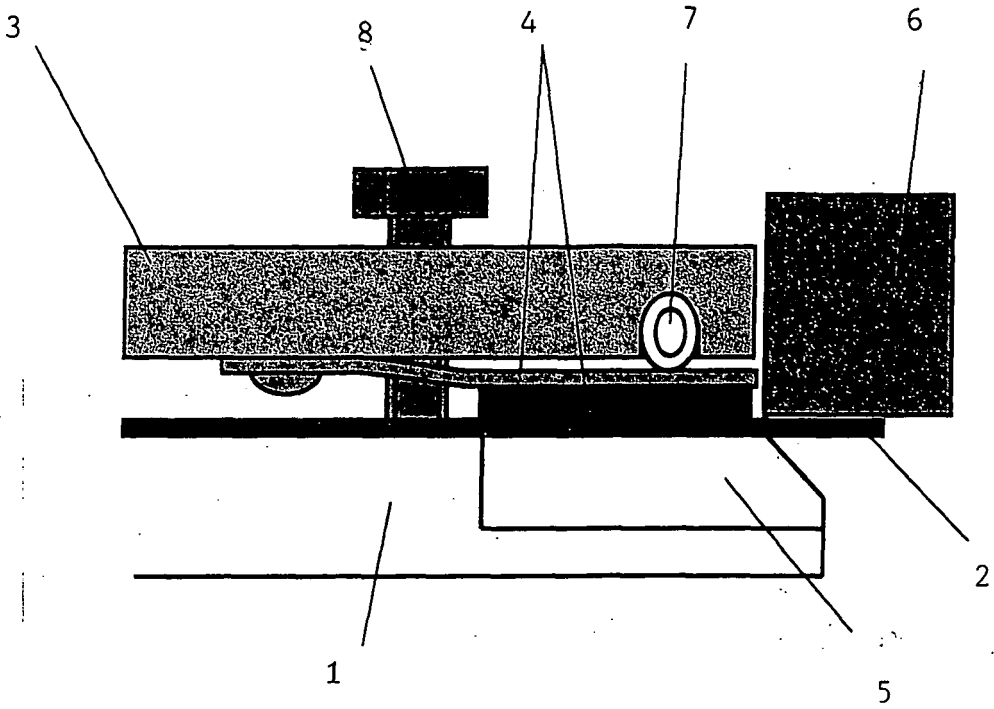
Figur 1



Figur 2



Figur 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3340144 C2 [0002]