



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.06.2007 Patentblatt 2007/25**

(51) Int Cl.:  
**B65H 31/38 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06024904.2**

(22) Anmeldetag: **01.12.2006**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Mohn, Karlheinz**  
**63505 Langenselbold (DE)**  
• **Subtil, Harald**  
**63110 Rodgau (DE)**  
• **Trillig, Udo**  
**63073 Offenbach (DE)**

(30) Priorität: **15.12.2005 DE 102005059876**

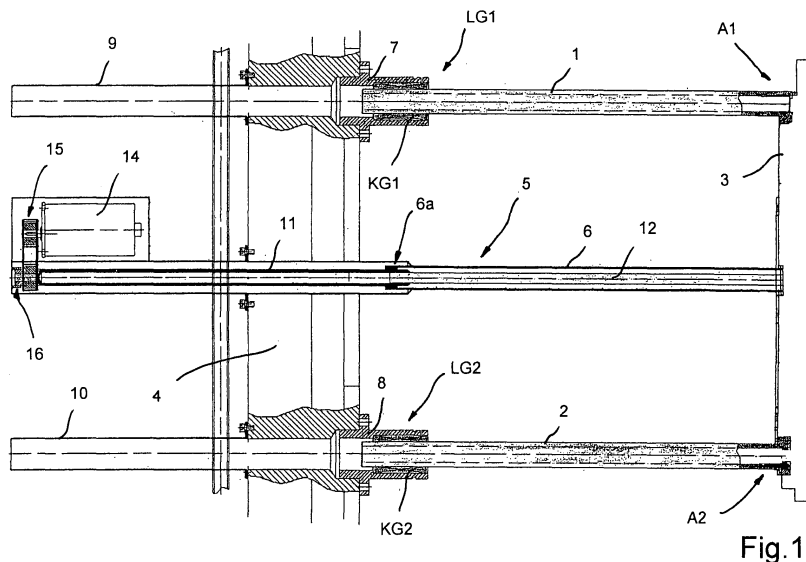
(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**63075 Offenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**  
**MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Intellectual Property Bogen (IPB)**  
**Postfach 101264**  
**63012 Offenbach (DE)**

(54) **Bogengeradstossersystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bogengeradstoßersystem für einen Ausleger einer Bogendruck- oder Bogenveredelungsmaschine, mit einer Rüttel- oder Führungplatteneinrichtung und einem Stellmechanismus der als solcher der formatabhängigen Positionierung der Rüttel- oder Führungplatteneinrichtung dient. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bogengeradstoßersystem zu schaffen, das unter apparatetechnischen Gesichtspunkten vorteilhaft realisierbar ist und sich durch eine hohe Robustheit und Funktionszuverlässigkeit auszeichnet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Bogengeradstoßersystem, mit einer Linearfüh-

rungseinrichtung die eine erste Linearführungsstruktur mit einem ersten Ausfahrelement und eine hiervon in Bogenzulaufrichtung beabstandete zweite Linearführungsstruktur mit einem zweiten Ausfahrelement aufweist, einer Verbindungsplatte die mit dem ersten und dem zweiten Ausfahrelement über eine erste und eine zweite Anbindungsstelle gekoppelt ist, und einer Positioniereinrichtung zur Verlagerung der Verbindungsplatte, wobei die Positioniereinrichtung einen S-pindeltrieb mit einem Ausfahrelement umfasst, das zwischen den beiden Anbindungsstellen der Ausfahrelemente mit der Verbindungsplatte gekoppelt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Bogengeradstoßersystem für einen Ausleger einer Bo-gendruck- oder Bogenveredelungsmaschine, mit einer Rüttel- oder Führungsplatteneinrichtung und einem Stellmechanismus der als solcher der formatabhängigen Positionierung der Rüttel- oder Führungsplatteneinrichtung dient.

**[0002]** Aus DE 20 2004 018 314 U1 ist ein Bogengeradstoßer bekannt, dessen Führungsplatteneinrichtung als Rüttelplatte ausgebildet ist, welche über einen Gelenkmechanismus an einem Gestellabschnitt gelagert ist. Der Gestellabschnitt ist nach Maßgabe der Lage der seitlichen Kante des im Ausleger abzulegenden Bedruckstoffs, bedarfsgerecht positionierbar.

**[0003]** Bei einem Auslegers einer Bogendruckmaschine ist typischerweise im Bereich der beiden Längsseiten des Bogenablagebereiches jeweils ein Bogengeradstoßer vorgesehen. Insbesondere beim Einsatz einer Bepuderungseinrichtung ist die Mechanik dieses Bogengeradstoßers einer erheblichen Staubbelastung ausgesetzt die sich insbesondere bei der Verarbeitung kleiner Formate als störungsrelevant erwiesen hat.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bogengeradstoßersystem zu schaffen, das unter apparatetechnischen Gesichtspunkten vorteilhaft realisierbar ist und sich durch eine hohe Robustheit und Funktionszuverlässigkeit auszeichnet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Bogengeradstoßersystem, mit einer Linearführungseinrichtung die eine erste Linearführungsstruktur mit einem ersten Ausfahrelement und eine hiervon in Bogenzulaufrichtung beabstandete zweite Linearführungsstruktur mit einem zweiten Ausfahrelement aufweist, einer Verbindungsplatte die mit dem ersten und dem zweiten Ausfahrelement über eine erste und eine zweite Anbindungsstelle gekoppelt ist, und einer Positioniereinrichtung zur Verlagerung der Verbindungsplatte, wobei die Positioniereinrichtung einen Stelltrieb mit einem Ausfahrelement umfasst, das zwischen den beiden Anbindungsstellen der Ausfahrelemente mit der Verbindungsplatte gekoppelt ist.

**[0006]** Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, die Verbindungsplatte, oder eine darauf sitzende Rüttelplatte, über den Spindeltrieb in eine der Position der Seitenfläche eines Bogenstapels Rechnung tragende Position zu verfahren.

**[0007]** Der Stelltrieb ist vorzugsweise als Spindeltrieb mit einem Schraubspindелеlement ausgeführt. Alternativ hierzu ist es auch möglich, den Stelltrieb als hydraulischen, insbesondere elektrohydraulischen Stelltrieb auszuführen.

**[0008]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die erste Linearführungsstruktur sowie auch die zweite Linearführungsstruktur jeweils als Kugelumlauflührungseinrichtung ausgebildet. Hierdurch wird es möglich, die beiden Ausfahrelemente der Linearführungseinrichtung leichtgängig und dennoch

im wesentlichen spielfrei horizontal zu verlagern. Die Kugelumlauflührungseinrichtung umfasst vorzugsweise jeweils wenigstens eine Kugelumlauflagerbuchse, die relativ steif an einer Stationärstruktur des Auslegers, insbesondere einem unteren Rahmenabschnitt befestigt ist. Es ist möglich, die Linearführungseinrichtung als Teleskopstruktur mit mehreren, ineinander einschiebbaren Ausfahrelementen auszuführen.

**[0009]** Das Ausfahrelement des Stell-, insbesondere Spindeltriebs ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auch als Übertragungsorgan für eine Kurzhubbewegung vorgesehen, sodass über dieses Ausfahrelement noch eine seitens der Verbindungsplatte oder einer daran gelagerten Rüttelplatte auszuführende Kurzhubbewegung über das Ausfahrelement veranlassbar ist.

**[0010]** Das Ausfahrelement des Spindeltriebs kann mit der Verbindungsplatte bewegbar gekoppelt sein. Diese Koppelung ist vorzugsweise derart bewerkstelligt, dass die Verbindungsplatte und das Ausfahrelement um einen in etwa dem erforderlichen Kurzhub entsprechenden Weg zueinander bewegbar sind. Die Koppelung kann durch eine Axiallagereinrichtung bewerkstelligt werden. Diese Axiallagereinrichtung kann so ausgebildet sein, dass diese eine gewisse Rückstellwirkung herbeiführt. Eine derartige Axiallagereinrichtung kann insbesondere durch eine Elastomerbuchse erreicht werden.

**[0011]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Bogengeradstoßersystem eine Rüttelplatte, die auf der Verbindungsplatte schwimmend gelagert ist. Die Rüttelplatte kann hierbei gegenüber der Verbindungsplatte um eine Kurzhubstrecke verlagert werden und dadurch eine Bogenausrichtung bewirken, ohne dass hierzu die gesamte Verbindungsplatte oder auch die Ausfahrelemente der Linearführungseinrichtung mit hoher Dynamik bewegt werden müssten. Insbesondere bei dieser Ausführungsform ist es möglich, das Ausfahrelement des Spindeltriebs mit der Rüttelplatte zu koppeln, sodass das Ausfahrelement primär auf die Rüttelplatte wirkt und die Verbindungsplatte und die Ausfahrelemente der Linearführungseinrichtung lediglich nachgeschleppt werden.

**[0012]** Eine besonders effiziente Einkoppelung einer Kurzhubbewegung in den erfindungsgemäß vorgesehenen Spindeltrieb wird möglich, indem der Spindeltrieb axial auf einer Kurzhubeinrichtung, insbesondere einem Kurzhub-Pneumatikzylinder, einem Elektro-Hubmagneten oder auch einer Piezo-Elementstruktur axial abgestützt ist. Die zur Generierung der Kurzhubbewegung maßgebliche Struktur kann auch an einer anderen Stelle der den Stell- oder Spindeltrieb beinhaltenden kinematischen Kette angeordnet sein. Insbesondere ist es möglich, die zur Generierung der Kurzhubbewegung maßgebliche Struktur am stirnseitigen Ende des Ausfahrelementes anzuordnen, so dass dieses zwischen der Verbindung-, oder Rüttelplatte wirksam ist.

**[0013]** Alternativ hierzu, oder auch in Kombination mit dieser Maßnahme ist es auch möglich, die Kurzhubbe-

wegung durch reversierenden Betrieb des Spindeltriebs herbeizuführen. Dieser reversierende Betrieb kann erreicht werden, indem ein entsprechender Antriebsmotor reversierend angesteuert wird. Es ist auch möglich, in einem zwischen dem Antriebsmotor und dem Spindeltrieb liegenden Getriebestrang einen Zwischengetriebeabschnitt, beispielsweise ein Differenzialgetriebe vorzusehen, über welches die zur Ausübung der Kurzhubbewegung erforderlichen Rotations-Beiträge in den Getriebestrang eingeleitet werden können.

**[0014]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Ausfahrelement des Spindeltriebs als Mutterrohr ausgeführt, das als solches zumindest im Bereich seines vorderen Endes einen Innengewindeabschnitt trägt. Dieses Ausfahrelement sitzt vorzugsweise auf einer Außengewindespindel, die durch den vorgenannten Antriebsmotor des Spindeltriebs entsprechend antreibbar ist. Die Außengewindespindel kann als Hohlspindel ausgeführt sein, um das Eigengewicht derselben und insbesondere auch die Trägheit derselben zu vermindern. Es ist möglich, den hierbei gewonnenen Bauraum als Aufnahmeraum für eine Führungstange zu verwenden, die als solche mit der Verbindungsplatte oder auch der Rüttelplatte des Bogengeradstoßersystems gekoppelt ist.

**[0015]** Alternativ zu der vorgenannten, bewegbaren Koppelung der Verbindungsplatte mit dem Ausfahrelement des Spindeltriebs ist es auch möglich, das Ausfahrelement im wesentlichen starr mit der Verbindungsplatte zu koppeln. In diesem Fall kann die Verbindungsplatte unmittelbar als Rüttelplatte fungieren.

**[0016]** Es ist weiterhin auch möglich, die Verbindungsplatte als Trägerstruktur zu verwenden, auf welcher wenigstens ein Rüttelaktuator montiert ist. Durch diesen Rüttelaktuator kann eine an der Verbindungsplatte gelagerte Rüttelplatte wiederum mit einer Kurzhubbewegung beaufschlagt werden. Es ist möglich, an der Verbindungsplatte mehrere, insbesondere drei Rüttelaktuatoren anzubringen. Diese Rüttelaktuatoren können an voneinander beabstandeten Lagerstellen mit der Rüttelplatte gekoppelt sein. Die Koppelung der Rüttelplatte mit den Rüttelaktuatoren kann hierbei derart bewerkstelligt sein, dass die Rüttelplatte im Rahmen der durch die Rüttelaktuatoren möglichen Hubwege tripod-gelenkartig bewegbar ist. Die Rüttelplatte kann dann bei gleichzeitiger Betätigung der Rüttelaktuatoren linear verschoben werden. Sie kann auch um Achsen gekippt werden, die zwischen den Anbindungsstellen der Rüttelaktuatoren verlaufen.

**[0017]** Die Verbindungsplatte ist vorzugsweise als hochsteife Struktur, z.B. als Kastenholm aus einem Leichtmaterial, z.B. Aluminium, CFK oder dgl. gefertigt. Es ist möglich die Anbindung der Ausfahrelemente an die Verbindungsplatte durch Klemmschaftabschnitte vorzunehmen in welche die entsprechenden Endabschnitte der Ausfahrelemente eingeführt sind. Es ist möglich eine Feststelleinrichtung, z.B. einen Klemmmechanismus vorzusehen, durch welchen die Ausfahrelemente der Linearführung arretierbar sind.

**[0018]** Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigt:

5 **Figur 1** eine vereinfachte Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Bogengeradstoßersystem in maximal ausgefahrenem Zustand;

10 **Figur 2** eine weitere, teilweise geschnittene Draufsicht auf eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Bogengeradstoßersystems in eingefahrenem Zustand.

15 **[0019]** Das in Figur 1 dargestellte Bogengeradstoßersystem umfasst eine Linearführungseinrichtung. Die Linearführungseinrichtung umfasst eine erste Linearführungsstruktur LG1 mit einem ersten Ausfahrelement 1 und eine hiervon horizontal und in Bogenzulaufrichtung seitlich beabstandete zweite Linearführungsstruktur LG2, die ein zweites Ausfahrelement 2 aufweist. Die beiden Ausfahrelemente 1, 2 sind hier als Rohrelemente ausgeführt und über eine Verbindungsplatte 3 miteinander gekoppelt. Die Koppelung mit der Verbindungsplatte erfolgt über eine erste Anbindungsstelle A1 und eine  
25 zweite Anbindungsstelle A2.

**[0020]** Die Verbindungsplatte 3 ist gegenüber einer Stationärkomponente 4 des Auslegers der entsprechenden Bogendruckmaschine definiert positionierbar. Die Positionierung der Verbindungsplatte 3 erfolgt über eine Positioniereinrichtung 5, die als solche einen Spindeltrieb mit einem Ausfahrelement 6 umfasst. Das Ausfahrelement 6 ist zwischen den beiden Anbindungsstellen A1, A2 angeordnet und in diesem Zwischenbereich mit der Verbindungsplatte 3 gekoppelt.  
30

35 **[0021]** Die erste Linearführungsstruktur LG1 und auch die zweite Linearführungsstruktur LG2 sind bei diesem Ausführungsbeispiel jeweils als Kugelumlauflührungseinrichtungen ausgebildet. Diese Kugelumlauflührungseinrichtungen umfassen die hier lediglich angedeuteten Kugelumlauflührungsbuchsen KG1 bzw. KG2. Diese Kugelumlauflührungsbuchsen KG1, KG2 sitzen in Aufnahmebuchsen 7, 8, die gestellseitig starr montiert sind. Im rückwärtigen Bereich der Aufnahmebuchsen 7, 8 sind Gehäuseelemente 9, 10 vorgesehen, in welche die Ausfahrelemente 1, 2 der Linearführungseinrichtung eintauchen können. Durch die Gehäuseelemente 9, 10 ergibt sich in eingefahrenem Zustand der Linearführungseinrichtung ein effizienter Schutz der Ausfahrelemente 1, 2 vor Verunreinigung und mechanischer Beschädigung. Auch die Positioniereinrichtung ist mit einer Umhausung versehen durch welche die Bewegungsflächen der Positioniereinrichtung 5 abgedeckt sind.  
40

45 **[0022]** Das Ausfahrelement 6 der Positioniereinrichtung 5 ist als Mutterrohr ausgebildet und weist zumindest im Bereich seines der Verbindungsplatte 3 abgewandten Stirnendes einen Mutterabschnitt 6a auf. Dieser Mutterabschnitt 6a sitzt auf einer Außengewindespindel 11, die ebenfalls einen Teil des Spindeltriebs bildet. Diese Au-  
50

ßengewindespindel 11 ist als Hohlspindel ausgeführt. In den in dieser Hohlspindel gebildeten Innenraum kann eine Führungsstange 12 eintauchen. Diese Führungsstange 12 ist mit der Verbindungsplatte 3 gekoppelt. Die Verbindungsplatte 3 fungiert bei diesem Ausführungsbeispiel als Rüttelplatte.

**[0023]** Zum Antrieb des Spindeltriebs ist ein Antriebsmotor 14 vorgesehen. Dieser Antriebsmotor 14 ist über eine Getriebeeinrichtung 15, beispielsweise einen Zahnriementrieb mit der Außengewindespindel 11 gekoppelt. Die Außengewindespindel 11 ist in radialer und in axialer Richtung durch eine Lagereinrichtung 16 abgestützt. Aufgrund des Gewindeeingriffs zwischen dem Mutterabschnitt 6a des Ausfahrelementes 6 und dem Außengewinde der Außengewindespindel 11 bewegt sich das Ausfahrelement 6 nach Maßgabe der Drehbewegung der Außengewindespindel 11. Das Ausfahrelement 6 ist bei diesem Ausführungsbeispiel mit der Verbindungsplatte 3 im wesentlichen starr gekoppelt, sodass die Verbindungsplatte 3 unmittelbar durch die Positioniereinrichtung 5 positioniert wird.

**[0024]** Die gegebenenfalls geforderte Kurzhubbewegung des Ausfahrelementes 6 des Spindeltriebes kann auch durch anderweitige Mechanismen herbeigeführt werden. Insbesondere ist es möglich, den Spindeltrieb im Bereich des Lagers 16 oder der Anbindung an die Verbindungsplatte 3 auf einem Kurzhubaktuator abzustützen. Ein derartiger Kurzhubaktuator kann beispielsweise als Pneumatikzylinder, als Elektro-Hubmagnet, als Piezo-Elementstruktur oder auch beispielsweise durch einen Exzentertrieb realisiert sein.

**[0025]** Für die in Figur 2 dargestellte Variante eines erfindungsgemäßen Bogengeradstoßersystems gelten die vorangegangenen Ausführungen weitgehend sinngemäß. Bei dem erfindungsgemäßen Bogengeradstoßer sind die Linearführungseinrichtung und die Positioniereinrichtung 5 voneinander getrennt. Die Positionierung der Rüttelplatte 13 oder der Verbindungsplatte 3 erfolgt nach dem Prinzip "Spindel/Mutter". Die Anbindung des Ausfahrelementes 6 an die Verbindungsplatte 3 kann, wie bereits erwähnt, in einem gewissen Ausmaß elastisch ausgeführt sein. Die Führung der veränderbar zu positionierenden und der Ausrichtung des Bogenstapels dienenden Strukturen erfolgt durch die als Führungsstangen ausgebildeten Ausfahrelemente 1, 2. Die Führung der Ausfahrelemente 1, 2 erfolgt auch bei diesem Ausführungsbeispiel in Kugelumlaufbuchsen KG1, KG2 oder ähnlichen, vorzugsweise spielfrei führenden Linearführungseinrichtungen. Die Führungsstangen bzw. Ausfahrelemente 1, 2 sind stirnseitig starr mit der Verbindungsplatte 3 verbunden. Die Rüttelplatte 13 ist bei diesem Ausführungsbeispiel im Bereich der Anbindung der Ausfahrelemente 1, 2 an die Verbindungsplatte 3 verschiebbar gelagert.

**[0026]** Zur Generierung von Kurzhubbewegungen der Rüttelplatte 13 sind Aktuatoren C1, C2 und C3 vorgesehen, die als solche die Rüttelplatte 13 gegenüber der Verbindungsplatte 3 bewegen können. Es ist möglich,

diese Kurzhubbewegung auch durch lediglich einen, in diesem Falle vorzugsweise zentral montierten Aktuator herbeizuführen.

**[0027]** Alternativ zu der hier gezeigten starren Kopplung des Ausfahrelementes 6 mit der Verbindungsplatte 3 ist es auch möglich, die beiden Komponenten derart zueinander bewegbar anzuordnen, dass eine Relativbewegung zwischen diesen beiden Komponenten im Ausmaß der Amplitude des Kurzhubes möglich ist. Das Ausfahrelement 6 kann dann insbesondere starr mit der Rüttelplatteneinrichtung 13 gekoppelt sein und damit primär auf die Rüttelplatte 13 wirken. Die Verbindungsplatte 3 kann dann über beispielsweise elastomere Koppelglieder nachgeschleppt werden. Hierbei wird es möglich, die Verbindungsplatte 3 oder auch die Ausfahrelemente 1 und 2 der Linearführungseinrichtung von einer Kurzhubbewegung zumindest weitgehend zu isolieren.

**[0028]** Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Spindeltriebes nach dem Prinzip "Spindel/Mutter" ist der Gewindebereich gegenüber der Umgebung weitgehend abgekapselt. Die Rüttelbewegung der Rüttelplatte 13 kann, wie vorangehend bereits erwähnt, durch einen reversierenden Betrieb des Spindeltriebes, insbesondere reversierenden Antrieb des Motors 14 erzeugt werden. Alternativ hierzu, oder auch in Kombination mit dieser Maßnahme kann die Rüttelbewegung auch über vorzugsweise getrennte Aktuatoren C1, C2 und C3 herbeigeführt werden.

**[0029]** Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel überträgt der Antriebsmotor 14 seine Drehbewegung über einen Zahnriemen 17, eine Rollenkette, oder anderweitige Getriebeeinrichtung auf den Spindeltrieb, insbesondere dessen hier als Außengewindespindel 11 ausgeführte Komponente. Die Außengewindespindel 11 dreht sich in dem Mutterabschnitt 6a des Ausfahrelementes 6, der an der zum Motor 14 gewandten Seite ausgebildet ist. Zur besseren Führung der Spindel kann die "Rohrmutter" sowohl durchgängig, als auch lediglich partiell mit einem Gewinde versehen sein. Alternativ kann zur besseren Führung der Spindel diese hohl gebohrt und am vorderen Ende mit einem Lager 18 versehen sein. Die Führungsstange 12 läuft in der Außengewindespindel 11 und stützt dabei die Außengewindespindel am vorderen Ende. Die zur Maschinenmitte gerichtete Seite der "Rohrmutter" ist elastisch mit der Verbindungsplatte 3 gekoppelt. An dieser Verbindungsplatte 3 sind auch die beiden Ausfahrelemente 1, 2, die hier als Führungsstangen ausgeführt sind, (starr) befestigt. Die Führungsstangen laufen in fest am Seitenständer verschraubten Kugelumlaufbuchsen KG1, KG2 oder ähnlichem. In den Führungsstangen 1, 2 sind wiederum Längslager 22, 23 aufgenommen. Über diese Längslager ist die Rüttelplatte 13 bewegbar gelagert. Die Führungszapfen 20, 21 der Rüttelplatte 13 können mit einem Faltenbalg oder einer Membrandichtung abgedeckt sein. Sowohl die beiden seitlichen Ausfahrelemente 1, 2, die hier als Führungsstangen ausgeführt sind, als auch der Antrieb und die "Rohrmutter" sind mit Blechgehäusen

oder ähnlichem hermetisch gekapselt.

#### Funktionsablauf:

**[0030]** Durch den Antriebsmotor 14 wird die Außengewindespindel 11 in Drehung versetzt und bewegt somit die "Rohrmutter" (Ausfahrelement 6) und damit die gesamte auf der Verbindungsplatte 3 sitzende Einrichtung in axialer Richtung. Durch entsprechende Ansteuerung des Antriebsmotors 14 können alle Formatgrößen exakt angefahren werden. Ist das gewünschte Format erreicht, kann durch eine definierte Rückwärts- bzw. Vorwärtsdrehung des Motors in der gewünschten, vorgewählten Frequenz die Rüttelbewegung des kompletten seitlichen Geradstoßers, gegebenenfalls ohne separaten Antrieb, realisiert werden.

**[0031]** Das erfindungsgemäße Bogengeradstoßersystem zeichnet sich gegenüber dem Stand der Technik insbesondere durch folgende Vorteile aus:

- Die Rüttelbewegung kann unmittelbar über den Positioniertrieb erzeugt werden,
- Die gesamte Mechanik ist kostengünstig realisierbar.
- Es ist eine vollkommene Kapselung des Verstellantriebes möglich,
- Die Führung ist stabil,
- Die bewegte Masse ist gering,
- Die Rüttelbewegung erfolgt linear,
- Der Bewegungsablauf beim Rütteln kann variiert werden (sinusförmig, rampenförmig etc.)

#### Patentansprüche

##### 1. Bogengeradstoßersystem, mit:

- einer Linearführungseinrichtung die eine erste Linearführungsstruktur (LG1) mit einem ersten Ausfahrelement (1) und eine hiervon seitlich beabstandete zweite Linearführungsstruktur (LG2) mit einem zweiten Ausfahrelement (2) aufweist,
- einer Verbindungsplatte (3) die mit dem ersten und dem zweiten Ausfahrelement (1, 2) über eine erste und eine zweite Anbindungsstelle (A1, A2) gekoppelt ist, und
- einer Positioniereinrichtung (5) zur Verlagerung der Verbindungsplatte (3),
- wobei die Positioniereinrichtung (5) einen Stelltrieb mit einem Ausfahrelement (6) umfasst, das zwischen den beiden Anbindungsstellen (A1, A2) der Ausfahrelemente (1, 2) mit der Verbindungsplatte (3) gekoppelt ist.

##### 2. Bogengeradstoßersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Linearführungsstruktur (LG1) und die zweite Linearführungs-

struktur (LG2) jeweils als Kugelumlauflführungsstruktur ausgebildet sind.

3. Bogengeradstoßersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahrelement (6) des Stelltriebs als Übertragungsorgan für eine Kurzhubbewegung wirksam ist.

4. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahrelement (6) des Stelltriebs mit der Verbindungsplatte (3) derart bewegbar gekoppelt ist, dass die Verbindungsplatte (3) und das Ausfahrelement (6) um einen, einem Kurzhub entsprechenden Weg zueinander verlagerbar sind.

5. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rüttelplatte (13) vorgesehen ist, die relativ zu der Verbindungsplatte (3) schwimmend gelagert ist.

6. Bogengeradstoßersystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahrelement (6) des Stelltriebs mit der Rüttelplatte (13) gekoppelt ist.

7. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stelltrieb auf einer Kurzhubeinrichtung axial abgestützt ist.

8. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurzhubbewegung durch reversierenden Betrieb des Stelltriebs generiert wird.

9. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stelltrieb als Spindeltrieb, und hierbei das Ausfahrelement (6) als Mutterrohr ausgeführt ist.

10. Bogengeradstoßersystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahrelement (6) auf einer Außengewindespindel (11) sitzt.

11. Bogengeradstoßersystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außengewindespindel (11) als Hohlspindel ausgeführt ist.

12. Bogengeradstoßersystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Hohlspindel eine Führungsstange läuft.

13. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahrelement (6) der Positioniereinrichtung starr mit der Verbindungsplatte (3) gekoppelt

ist.

14. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsplatte (3) als Rüttelplatte fungiert. 5
15. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsplatte (3) mit den ersten und zweiten Ausfahrelementen (1, 2) der Linearführungseinrichtung starr gekoppelt ist. 10
16. Bogengeradstoßersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Verbindungsplatte (3) wenigstens ein Rüttelaktuator (C1, C2, C3) sitzt und durch diesen eine Rüttelplatte (13) mit einer Kurzhubbewegung beaufschlagt wird. 15  
20
17. Bogengeradstoßersystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Verbindungsplatte (3) drei Rüttelaktuatoren (C1, C2, C3) angeordnet sind. 25

30

35

40

45

50

55



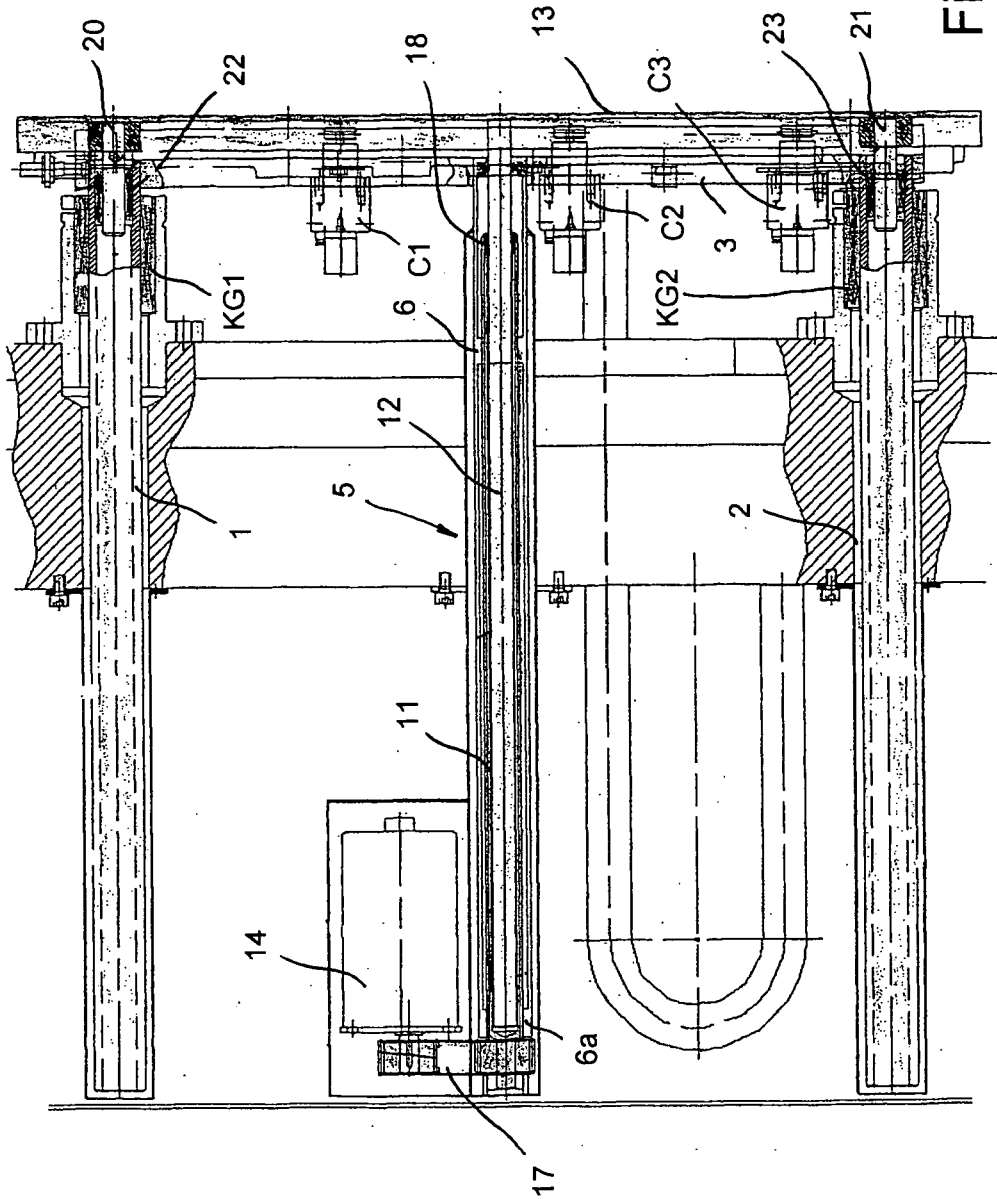


Fig. 2

**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 202004018314 U1 [0002]