



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 41 F 21/04
B 41 F 21/12
B 65 H 9/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

628 285

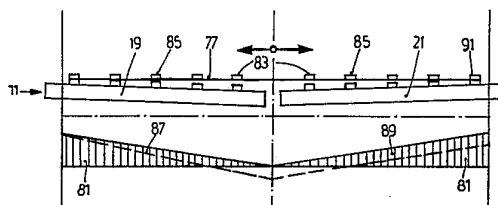
(21) Gesuchsnummer:	3368/78	(73) Inhaber:	Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Aktiengesellschaft, Augsburg (DE)
(22) Anmeldungsdatum:	29.03.1978		
(30) Priorität(en):	30.03.1977 DE 2713994	(72) Erfinder:	Hermann Fischer, Augsburg (DE)
(24) Patent erteilt:	26.02.1982		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	26.02.1982	(74) Vertreter:	E. Blum & Co., Zürich

(54) **Bogenhaltevorrichtung einer Bogen-Rotations-Druckmaschine, welche den Druckbogen geringfügig zu verformen vermag.**

(57) Eine Anzahl Bogengreifer ist auf zwei sich parallel zur Bogenvorderkante über die Druckmaschinenbreite erstreckenden Greifertragelementen befestigt, von denen eine Greifertragwelle die Greiferfinger und eine Greiferauflagenschiene (19, 21) die Greiferauflagen für die Greiferfinger trägt, welche den Druckbogen (77) an seiner Bogenvorderkante durch Verstellen mindestens eines der beiden Greifertragelemente in einer annähernd senkrecht zur Bogenebene des Druckbogens verlaufenden Richtung geringfügig zu verformen vermag.

Sie soll eine einwandfreie Verarbeitung auch sehr weicher und senkrecht zur Bogenebene nachgiebiger Papiere gestatten, bei denen üblicherweise strahlenförmig von den Greifern ausgehende Verformungen des Bogens entstehen, die sich in einer entsprechenden Beeinflussung des Druckmusters auswirken und bis zur Bildung strahlenförmiger Falten führen können.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass mindestens im mittleren Bereich der beiden Greifertragelemente ihr Abstand um einen vorbestimmten Betrag vergrößerbar ist, sodann die Bogengreifer von dem mittleren Bereich aus um eine vorgegebene Strecke zum jeweiligen Druckmaschinenrad hin bewegbar sind und schliesslich der Abstand der beiden Greifertragelemente wieder um den vorbestimmten Betrag verringerbare ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bogenhaltevorrichtung einer Bogen-Rotations-Druckmaschine mit einer Anzahl einen Druckbogen an seiner Bogenvorderkante zwischen Greiferfingern und Greiferauflagen erfassender Bogengreifer, die auf zwei sich parallel zur Bogenvorderkante über die Druckmaschinenbreite erstreckenden Greifertragelementen befestigt sind, von denen eine Greifertragwelle die Greiferfinger der Bogengreifer und eine Greiferauflagenschiene die Greiferauflagen für die Greiferfinger trägt, welche Bogenhaltevorrichtung den Druckbogen an seiner Bogenvorderkante durch Verstellen mindestens eines der beiden Greifertragelemente in einer annähernd senkrecht zur Bogenebene des Druckbogens verlaufenden Richtung geringfügig zu verformen vermag, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens im mittleren Bereich der beiden Greifertragelemente (3, 11) ihr Abstand um einen vorbestimmten Betrag vergrösserbar ist, sodann die Bogengreifer (5) von dem mittleren Bereich aus um eine vorgegebene Strecke zum jeweiligen Druckmaschinenrand hin bewegbar sind und schliesslich der Abstand der beiden Greifertragelemente (3, 11) wieder um den vorbestimmten Betrag verringerbar ist.

2. Bogenhaltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Betrag, um welchen der Abstand der beiden Greifertragelemente (3, 11) vergrösser- bzw. verringerbar ist, annähernd gleich dem Spannweg der Bogengreifer (5) ist.

3. Bogenhaltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorbestimmte Betrag, um welchen der Abstand der beiden Greifertragelemente (3, 11) vergrösser- bzw. verringerbar ist, grösser ist als der Spannweg der Bogengreifer (5).

4. Bogenhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich auch im äusseren Bereich der beiden Greifertragelemente (3, 11) am jeweiligen Druckmaschinenrand ihr Abstand um einen Betrag vergrösser- bzw. verringerbar ist, der kleiner ist als der Spannweg der Bogengreifer (5).

5. Bogenhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifertragwelle (3) in zwei Wellenhälften (41, 43) und die Greiferauflagenschiene (11) in zwei Schienenhälften (19, 21) geteilt ist.

6. Bogenhaltevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Wellenhälften mindestens mit ihren mittleren Enden von einer Ruhestellung aus, in welcher die Greiferfinger ihre grösste Schliesskraft aufweisen, um den vorbestimmten Betrag in eine Zwischenstellung ausserhalb der Bogenhaltevorrichtung anhebbar sind, dass in der Zwischenstellung die beiden Wellenhälften und die beiden Schienenhälften gemeinsam um die vorgegebene Strecke parallel zur Bogenvorderkante auseinanderbewegbar sind und, dass die beiden auseinanderbewegten Wellenhälften mindestens mit ihren mittleren Enden um den vorbestimmten Betrag in eine Arbeitsstellung absenkbar sind, in welcher die Greiferfinger wieder ihre grösste Schliesskraft aufweisen.

7. Bogenhaltevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schienenhälften (19, 21) mindestens mit ihren mittleren Enden von einer Ruhestellung aus, in welcher die Greiferauflagen (9) in der Bogenebene liegen, um den vorbestimmten Betrag in eine Zwischenstellung innerhalb der Bogenhaltevorrichtung absenkbar sind, dass in der Zwischenstellung die beiden Schienenhälften (19, 21) und die beiden Wellenhälften (41, 43) gemeinsam um die vorgegebene Strecke parallel zur Bogenvorderkante auseinanderbewegbar sind und, dass die beiden auseinanderbewegten Schienenhälften (19, 21) mindestens mit ihren mittleren Enden um den vorbestimmten

Betrag in eine Arbeitsstellung anhebbar sind, in welcher die Greiferauflagen (9) wieder in der Bogenebene liegen.

8. Bogenhaltevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mittleren Enden der beiden Schienenhälften (19, 21) in einem annähernd senkrecht zur Bogenebene verschiebbaren Block (23) geführt sind, der gegen die Kraft einer Feder (29) durch mindestens einen Exzenter (25) auf einer sich parallel zur Bogenvorderkante bis zum Druckmaschinenrand erstreckenden ersten Spindel (27) bewegbar ist.

9. Bogenhaltevorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mittleren Enden der beiden Wellenhälften (41, 43) in je einem parallel zur Bogenvorderkante verschiebbaren Schlitten (49, 51) gelagert sind, der gegen die Kraft einer Feder (73, 75) durch einen exzentrischen Bund (71) eines Kegelrades (55) bewegbar ist, welches mit einem zweiten Kegelrad (61) auf einer sich parallel zur Bogenvorderkante bis zum Druckmaschinenrand erstreckenden zweiten Spindel (63) kämmt.

10. Bogenhaltevorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Spindel (27, 63) und/oder mindestens eines der äusseren Enden der beiden Wellenhälften (41, 43) am Druckmaschinenrand eine über einen Hebel (13, 35, 65) angelenkte Rolle (15, 37, 67) trägt, die auf einer vorzugsweise im Lauf verstellbaren Kurvenscheibe (17, 39, 69) läuft.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bogenhaltevorrichtung einer Bogen-Rotations-Druckmaschine mit einer Anzahl einen Druckbogen an seiner Bogenvorderkante zwischen Greiferfingern und Greiferauflagen erfassender Bogengreifer, die auf zwei sich parallel zur Bogenvorderkante über die Druckmaschinenbreite erstreckenden Greifertragelementen befestigt sind, von denen eine Greifertragwelle die Greiferfinger der Bogengreifer und eine Greiferauflagenschiene die Greiferauflagen für die Greiferfinger trägt, welche Bogenhaltevorrichtung den Druckbogen an seiner Bogenvorderkante durch Verstellen mindestens eines der beiden Greifertragelemente in einer annähernd senkrecht zur Bogenebene des Druckbogens verlaufenden Richtung geringfügig zu verformen vermag.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DT-AS 1 259 904 bekannt. Dort ist die Greiferauflagenschiene durch zwei Stellschrauben an ihren beiden äusseren Enden zusammen mit den auf ihr aufliegenden Greiferfingern um einen relativ kleinen Betrag aus der Bogenhaltevorrichtung heraus verbieg- und verschwenkbar.

Hierdurch soll die Bogenvorderkante - senkrecht zur Bogenebene gesehen - verkürzt werden, um durch einen über die Bogenseitenkanten ausgeübten Zug eine entsprechende scheinbare oder effektive Längenänderung der Bogenhinterkante zu bewirken. Durch diese Massnahme soll beim indirekten Druck einer Beeinträchtigung der Passerhaltigkeit der Aufdrucke infolge des wegen der Wulstbildung zwischen Gummi- und Gegendruckzylinder auftretenden Auswalkens des Bogens entgegengewirkt werden.

Die hier beschriebene Bogenhaltevorrichtung ist, wie auch alle anderen bekannten derartigen Bogenführungseinrichtungen, nicht in der Lage, grossformatige Bogen aus Dünndruckpapier oder einem anderen dünnen und sehr weichen Papier einwandfrei zu verarbeiten, weil die Bogenvorderkante zwischen den einzelnen Greifern nicht ganz glatt verläuft, sondern etwas nach unten durchhängt. Hierdurch entstehen strahlenförmig von den Greifern ausgehende Verformungen des Bogens, die sich in einer entsprechenden Beein-

flussung des Druckmusters auswirken und bis zur Bildung strahlenförmiger Falten führen können.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Bogenhaltevorrichtung einer Bogen-Rotations-Druckmaschine, welche den Druckbogen geringfügig zu verformen vermag, der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine einwandfreie Verarbeitung auch sehr weicher und senkrecht zur Bogenebene nachgiebiger Papiere gestattet.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass mindestens im mittleren Bereich der beiden Greifertragelemente ihr Abstand um einen vorbestimmten Betrag vergrösserbar ist, sodann die Bogengreifer von dem mittleren Bereich aus um eine vorgegebene Strecke zum jeweiligen Druckmaschinenrand hin bewegbar sind und schliesslich der Abstand der beiden Greifertragelemente wieder um den vorbestimmten Betrag verringerbar ist.

Diese Vorrichtung vermag nun auch eine sehr wellige Bogenvorderkante zu straffen, so dass ein fehlerfreier Druck erfolgen kann. Diese Vorrichtung braucht selbst bei Mehrfarben-Druckmaschinen in der Regel nur einmal vorgesehen zu werden, da der Bogen im gestrafften Zustand von Bogenhaltevorrichtung zu Bogenhaltevorrichtung weitergegeben wird. Sie kann bereits beim Vorgreifer eingesetzt werden oder erst bei einem weiter hinten liegenden Zylinder, wird aber zweckmässigerweise im ersten Gegendruckzylinder angeordnet.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der vorbestimmte Betrag, um welchen der Abstand der beiden Greifertragelemente vergrösser- bzw. verringerbar ist, annähernd gleich dem Spannweg der Bogengreifer. Hierdurch wird erreicht, dass bei den mittleren Bogengreifern die Greifer-Spannkraft gerade aufgehoben wird, so dass das Material dort ohne Widerstand durch die Greifer gleiten kann. Der vorbestimmte Betrag, um welchen der Abstand der beiden Greifertragelemente vergrösser- bzw. verringerbar ist, kann jedoch auch grösser sein als der Spannweg der Bogengreifer. Dann werden bereits weiter aussen liegende Greifer voll entlastet. Schliesslich kann dadurch, dass zusätzlich auch im äusseren Bereich der beiden Greifertragelemente am jeweiligen Druckmaschinenrand ihr Abstand um einen Betrag vergrösser- bzw. verringerbar ist, der kleiner ist als der Spannweg der Bogengreifer, erreicht werden, dass auch bei den äussersten Bogengreifern eine gewisse Entlastung auftritt. Dies kann zweckmässig sein, wenn mit dieser Einrichtung auch sich an der Bogenvorderkante weniger wellende Bogen ohne Umstellung verarbeitet werden sollen.

Eine besonders einfache Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung ergibt sich, wenn die Greifertragwelle in zwei Wellenhälften und die Greiferauflagenschiene in zwei Schienenhälften geteilt ist.

Dann kann die Vorrichtung so ausgestaltet werden, dass die beiden Wellenhälften mindestens mit ihren mittleren Enden von einer Ruhestellung aus, in welcher die Greiferfinger ihre grösste Schliesskraft aufweisen, um den vorbestimmten Betrag in eine Zwischenstellung ausserhalb der Bogenhaltevorrichtung anhebbar sind, dass in der Zwischenstellung die beiden Wellenhälften und die beiden Schienenhälften gemeinsam um die vorgegebene Strecke parallel zur Bogenvorderkante auseinanderbewegbar sind und dass die beiden auseinanderbewegten Wellenhälften mindestens mit ihren mittleren Enden um den vorbestimmten Betrag in eine Arbeitsstellung absenkbar sind, in welcher die Greiferfinger wieder ihre grösste Schliesskraft aufweisen.

Günstiger erscheint es jedoch, wenn die beiden Schienenhälften mindestens mit ihren mittleren Enden von einer Ruhestellung aus, in welcher die Greiferauflagen in der Bogenebene liegen, um den vorbestimmten Betrag in eine Zwischenstellung innerhalb der Bogenhaltevorrichtung

absenkbar sind, das in der Zwischenstellung die beiden Schienenhälften und die beiden Wellenhälften gemeinsam um die vorgegebene Strecke parallel zur Bogenvorderkante auseinanderbewegbar sind und dass die beiden auseinanderbewegten Schienenhälften mindestens mit ihren mittleren Enden um den vorbestimmten Betrag in eine Arbeitsstellung anhebbar sind, in welcher die Greiferauflagen wieder in der Bogenebene liegen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die mittleren Enden der beiden Schienenhälften in einem annähernd senkrecht zur Bogenebene verschiebbaren Block geführt, der gegen die Kraft einer Feder durch mindestens einen Exzenter auf einer sich parallel zur Bogenvorderkante bis zum Druckmaschinenrand erstreckenden ersten Spindel bewegbar ist.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die mittleren Enden der beiden Wellenhälften in je einem parallel zur Bogenvorderkante verschiebbaren Schlitten gelagert sind, der gegen die Kraft einer Feder durch einen exzentrischen Bund eines Kegelrades bewegbar ist, welches mit einem zweiten Kegelrad auf einer sich parallel zur Bogenvorderkante bis zum Druckmaschinenrand erstreckenden zweiten Spindel kämmt.

Diese Massnahmen ermöglichen einen relativ einfachen und damit kostensparenden und betriebssicheren Aufbau.

Die Steuerung der Einrichtung erfolgt nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in an sich bekannter Weise dadurch, dass mindestens eine Spindel und/oder mindestens eines der äusseren Enden der beiden Wellenhälften am Druckmaschinenrand eine über einen Hebel angelenkte Rolle trägt, die auf einer vorzugsweise im Lauf verstellbaren Kurvenscheibe läuft.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht der Greifertragwelle,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht der Greiferauflagenschiene,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Anordnung nach den Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine Detailansicht aus Fig. 1 und

Fig. 5 bis 8 eine schematische Darstellung des Streckvorganges bei der Anordnung nach den Fig. 1 bis 4.

In den Fig. 1 bis 4 ist ein Gegendruckzylinder 1 dargestellt, der auf einer über die Breite des Gegendruckzylinders 1 reichenden Greifertragwelle 3 eine Anzahl Bogengreifer 5 trägt. Die Bogengreifer 5 weisen dabei Greiferfinger 7 auf, die durch hier nicht näher dargestellte Federn auf Greiferauflagen 9 gepresst werden, welche auf einer über die Breite des Gegendruckzylinders 1 reichenden Greiferauflagenschiene 11 befestigt sind. In bekannter Weise kann die Greifertragwelle 3 zur Entlastung der Greiferfinger 7 dadurch (gemäss Fig. 3 im Uhrzeigersinn) verdreht werden, dass an einem äusseren Ende der Greifertragwelle 3 eine über einen Hebel 13 angelenkte Rolle 15 vorgesehen ist, die auf einer mit dem Gegendruckzylinder 1 umlaufenden und im Lauf verstellbaren Kurvenscheibe 17 läuft.

Die Greiferauflagenschiene 11 ist nun in der Mitte geteilt, so dass zwei Schienenhälften 19 und 21 entstehen. Die Schienenhälften 19 und 21 sind in einem Block 23 geführt, der auf zwei Exzentern 25 aufsitzt, welche auf einer bis zum Rand des Gegendruckzylinders 1 reichenden ersten Spindel 27 angebracht sind. Der Block 23 wird durch eine Feder 29, die sich an einem in dem Gegendruckzylinder 1 befestigten Gestellteil 31 abstützt, gegen die Exzenter 25 gepresst. Das Gestellteil 31

weist darüber hinaus zwei seitliche Führungen 33 auf, in welchen der Block 23 annähernd senkrecht zur Bogenebene, d.h. im vorliegenden Fall annähernd radial zum Gegendruckzylinder 1, verschiebbar ist.

Auch die Spindel 27 trägt an ihrem äusseren Ende eine über einen Hebel 35 angelenkte Rolle 37, die auf einer umlaufenden und im Lauf verstellbaren Kurvenscheibe 39 läuft. Mit Hilfe dieser Rolle 37 ist die Spindel 27 verschwenkbar, so dass der Block 23 durch die Feder 29 in den Gegendruckzylinder 1 hinein abgesenkt wird, wobei er die mittleren Enden der beiden Schienenhälften 19 und 21 mit sich nimmt.

In gleicher Weise ist auch die Greifertragwelle in ihrer Mitte geteilt, so dass zwei Wellenhälften 41 und 43 entstehen. Die mittleren Enden der Wellenhälften 41 und 43 sind in Lagern 45 und 47 gehalten, die sich in zwei Schlitten 49 und 51 befinden, welche in einem weiteren auf dem Gegendruckzylinder 1 befestigten Gestellteil 53 in axialer Richtung des Gegendruckzylinders 1 verschiebbar sind.

In der Mitte zwischen den beiden Wellenhälften 41 und 43 befindet sich ein Kegelrad 55, das auf einer in radialer Richtung des Gegendruckzylinders 1 angeordneten und in einem Lager 57 in dem Gestellteil 53 drehbaren Welle 59 befestigt ist und mit einem zweiten Kegelrad 61 kämmt, das auf einer bis zum Rand des Gegendruckzylinders 1 reichenden zweiten Spindel 63 sitzt.

Die Spindel 63 weist wiederum an ihrem äusseren Ende eine über einen Hebel 65 angelenkte Rolle 67 auf, die auf einer umlaufenden und dabei verstellbaren Kurvenscheibe 69 läuft. Das Kegelrad 55 besitzt einen exzentrischen Bund 71, der in entsprechende Öffnungen in den Schlitten 49 und 51 eingreift. Wenn die Spindel 63 durch die Kurvenscheibe 69 verdreht wird, dreht sich also das Kegelrad 55 mit und schiebt über seinen exzentrischen Bund 71 die beiden Wellenhälften 41 und 43 auseinander. Auf der dem Kegelrad 55 abgewandten Seite wirken auf die Schlitten 49 und 51 zwei Druckfedern 73 und 75 ein, die sich gegen das Gestellteil 53 abstützen und die Schlitten ständig in Anlage an den exzentrischen Bund 71 halten.

Anhand der Fig. 5 bis 8 sei nun die Arbeitsweise der Einrichtung nach den Fig. 1 bis 4 erläutert. Hierzu befindet sich in den Bogengreifern 5 ein grossformatiger Bogen 77 aus einem weichen und senkrecht zur Bogenebene nachgiebigen Material. Wie in Fig. 5 angedeutet, hängt der Bogen 77 dann zwischen den Bogengreifern 5 so weit nach unten durch, dass ohne weitere Massnahmen ein einwandfreies Bedrucken des Bogens 77 kaum möglich ist. In üblicher Weise haben die Bogengreifer 5 einen über die Maschinenbreite konstanten

Vorspannungsverlauf 79, der in Fig. 5 durch einen Balken dargestellt ist und in der Praxis einem Spannweg von beispielsweise 0,3 mm entspricht.

Zur Straffung der Bogenvorderkante wird nun zunächst die Greiferauflagenschiene 11 so weit in der Mitte in Pfeilrichtung abgesenkt (Fig. 6), dass die Greifervorspannung einen Verlauf 81 annimmt, bei welchem in der Mitte ein spannungsloser Zustand erzielt wird. Hierzu muss also in dem Ausführungsbeispiel die Greiferauflagenschiene um 0,3 mm abgesenkt werden.

Jetzt werden gemäss Fig. 7 sowohl die Greiferauflagenschiene 11 als auch die Bogengreifer 5, diese vermittels ihrer Greifertragwelle 3, in Richtung des Doppelpfeiles auseinandergezogen, und zwar so weit, dass der Bogen 77 ausreichend gestrafft ist. Die Greifervorspannung hat dann im wesentlichen immer noch den Verlauf 81.

Schliesslich wird nach Fig. 8 die Greiferauflagenschiene 11 wieder in Pfeilrichtung angehoben, so dass sich wieder der konstante Vorspannungsverlauf 79 ergibt. Hierzu ist wieder ein Hub von 0,3 mm erforderlich. Jetzt befindet sich der Bogen 77 in einem derart gestrafften Zustand, dass er dem Druckvorgang unterworfen werden kann. Da er bei seinem Transport durch die Druckmaschine von Bogengreifer zu Bogengreifer weitergegeben wird, bleibt dieser gestraffte Zustand bis zum Schluss erhalten, so dass die beschriebene Einrichtung nur einmal erforderlich ist.

Während in Fig. 7 die Greiferauflagenschiene 11 gerade bis zur Entlastung von mittleren Bogengreifern 83, also hier um 0,3 mm, abgesenkt worden war, kann es wünschenswert sein, auch noch weiter aussen liegende Bogengreifer 85 voll zu entlasten. Hierzu kann die Greiferauflagenschiene 11 auch um einen Betrag abgesenkt werden, der grösser ist als der Greiferspannweg, beispielsweise um weitere 0,1 mm. Dann nimmt die Greifervorspannung einen Verlauf 87 an, der in Fig. 7 auf der linken Seite gestrichen dargestellt ist. Hier kann also der Bogen 77 durch die Bogengreifer 83 und 85 ohne Widerstand hindurchgleiten.

Es kann aber auch noch erwünscht sein, einen Vorspannungsverlauf 89 zu erzeugen, wie er in der rechten Seite der Fig. 7 gestrichelt angedeutet ist, um auch äussere Bogengreifer 91 etwas zu entlasten. Hierzu muss dann auch der äussere Teil der Greiferauflagenschiene 11 entsprechend abgesenkt werden, beispielsweise ebenfalls um 0,1 mm. In diesem Falle sind dann alle Bogengreifer etwas entlastet, so dass ein weniger gewellter Bogen 77 mit einer einmal gewählten Einstellung verarbeitet werden kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass er dabei beschädigt wird.

Fig.1

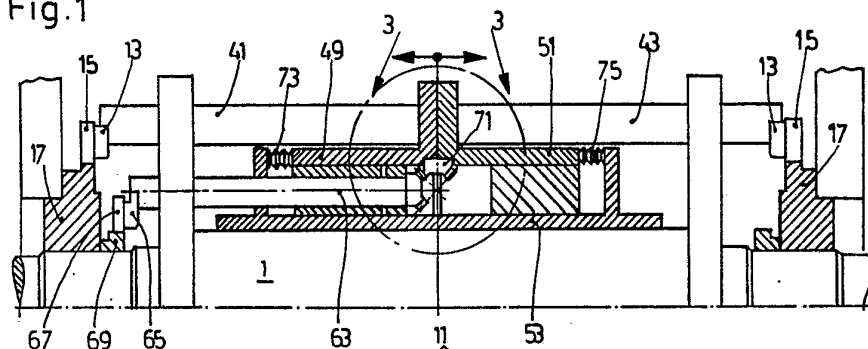


Fig.2

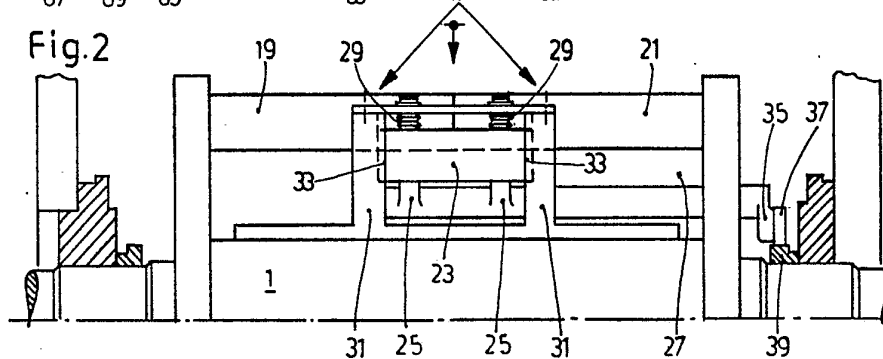


Fig.3

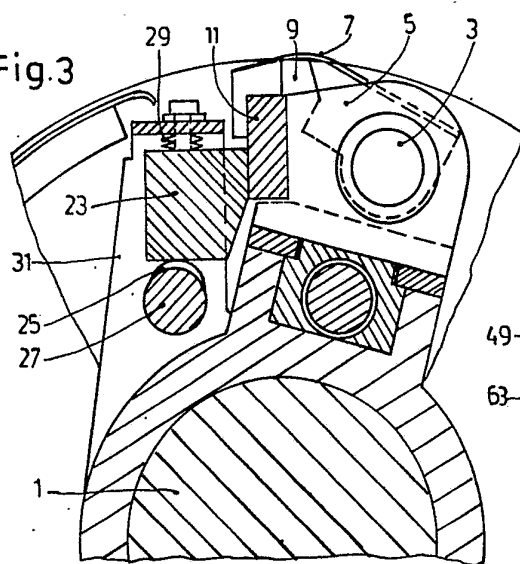


Fig.4

