

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

**0 372 237  
A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89120537.9

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: B41F 21/05, B65H 9/10

22 Anmeldetag: 06.11.89

30 Priorität: 03.12.88 DE 3840870

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
13.06.90 Patentblatt 90/24

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: Heidelberg Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40  
D-6900 Heidelberg 1(DE)

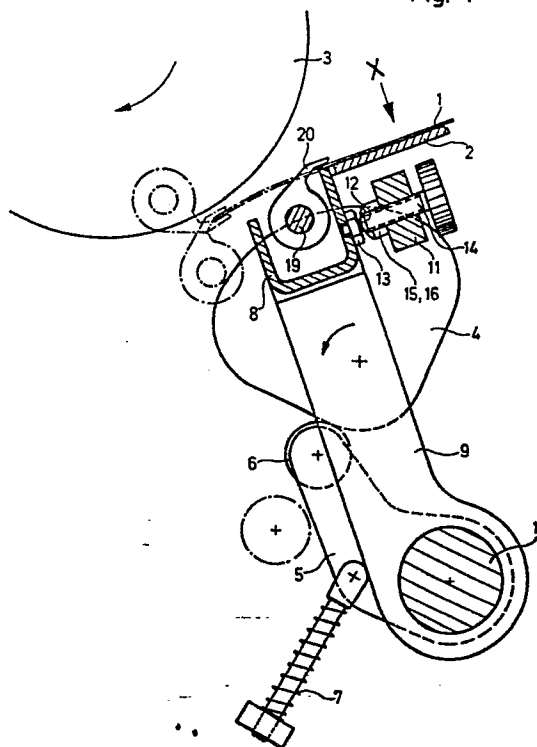
72 Erfinder: Pollich, Gerhard  
Adlerstrasse 5a  
D-6900 Heidelberg(DE)

74 Vertreter: Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et  
al  
c/o Heidelberg Druckmaschinen AG  
Kurfürsten-Anlage 52-60  
D-6900 Heidelberg 1(DE)

54 Vorrichtung zur Passerkorrektur der Bogenaufdrucke in einer Bogenrotationsdruckmaschine.

57 Die Vorrichtung ist zur Passerkorrektur der Bogenaufdrucke beziehungsweise zum Ausgleich verspannter Bogen in einer Bogenrotationsdruckmaschine durch Verformen der Bogenvorderkante vor dem Druckwerk bestimmt. Sie besteht aus einer verstellbaren Biegeeinrichtung, die einen sich quer zur Laufrichtung des Bogens erstreckenden Träger für nebeneinander angeordnete Bogengreifer im Arbeitstakt der Maschine durchbiegt. Diese Biegeeinrichtung ist an einem schwingende Bewegungen um eine ortsfest Achse ausführenden Vorgreifer mit einer den Träger für die Bogengreifer (20) bildenden, wenigstens ihren beiden Enden mittels biegesteifer Hebel (9) auf einer Greiferbrückenwelle (10) abgestützten Greiferbrücke (8) wirksam und besteht aus wenigstens einem einstellbaren, gegenüber dem Gestell der Maschine festen Anschlag (12,21), gegen den die Greiferbrücke (8) etwa mittig zwischen den Hebeln (9) an den Enden der Greiferbrücke zur Anlage kommt, bevor die Enden der Greiferbrücke beim Zurückschwenken ihre Nullage erreicht haben, in der die Bogengreifer (20) den Bogen (1) übernehmen.

Fig. 1



EP 0 372 237 A2

## Vorrichtung zur Passerkorrektur der Bogenaufdrucke in einer Bogenrotationsdruckmaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Passerkorrektur der Bogenaufdrucke beziehungsweise zum Ausgleich verspannter Bogen in einer Bogenrotationsdruckmaschine durch Verformen der Bogenvorderkante vor dem Druckwerk mit Gattungsmerkmalen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1

Diese Gattungsmerkmale einer Vorrichtung zur Passerkorrektur bzw. zum Ausgleich von verspannten Bogen sind aus der DE-PS 31 12 964 bekannt. Diese Druckschrift zeigt die Gattungsmerkmale an einem Bogenübertragungszylinder. Die Biegeeinrichtung greift mittig an die Greiferbrückenwelle des Bogenübertragungszylinders an, so daß sie die Greiferbrückenwelle im Arbeitstakt der Maschine durchbiegt. Dadurch wird die Bogenvorderkante in oder gegen die Drehrichtung des Zylinders in der Mitte verformt. Die Biegeeinrichtung besteht aus einer beweglichen Anordnung eines mittleren Greiferbrückenwellenlagers und aus einem Steuerkurvenmechanismus mit Anpreßrolle und Rückholfeder, wobei die augenblickliche Drehlage der Anpreßrolle durch eine Steuerwelle einstellbar ist, die nach dem Vorschlag in dieser Druckschrift unmittelbar durch die Greiferbrückenwelle gebildet sein soll. Durch eine solche Biegeeinrichtung werden relativ hohe Kosten verursacht. Vor allem haftet ihr der Nachteil an, daß eine Verstellung der Verformung der Bogenvorderkante während des Maschinenlaufs nicht vorgenommen werden kann, so daß die Maschine in der Einrichtungsphase wiederholt angehalten werden muß, um Passerkorrekturen durch Verformung der Bogenvorderkante vorzunehmen.

Die US-PS 2,577,099 zeigt eine Vorrichtung zur Passerkorrektur, bei der die Greiferbrückenwelle an den Enden in einem Bogenübertragungszylinder festgehalten und in der Mitte ebenfalls in oder gegen die Laufrichtung des Bogens durchgebogen wird. Dazu ist die Greiferbrückenwelle entweder rohrförmig ausgebildet und in der Mitte eines Kanals in dem Bogenübertragungszylinder auf einem Rollenpaar abgestützt, deren Drehachsen eine unterschiedliche Winkellage zur Greiferbrückenwellenachse einnehmen und deren Rollen mittels einer Exzentermechanik einzeln gegen die Greiferbrückenwelle preßbar sind, oder als Biegestab gestaltet, der unmittelbar durch eine Exzentermechanik verformbar ist. Auch ein solcher Steuermechanismus für die Biegeeinrichtung ist recht aufwendig und vor allem während des Maschinenlaufes nicht regelbar.

In der DE-AS 23 14 302 und der DE-PS 11 75 695 sind Vorrichtungen zur Verformung der Bogenvorderkante zum Zwecke der Passerkorrektur be-

schrieben, bei denen die Greiferbrückenwelle unterteilt ist und die benachbarten Enden der Wellenteile in einem beweglichen Schlitten gelagert sind, der mittels besonderer Bauglieder verstellbar ist. Auch diese Einrichtungen sind kostenaufwendig und nicht während des Maschinenlaufs einstellbar.

Hingewiesen wird auch noch auf die bekannte Möglichkeit der Verstellung von Greiferauflageleisten bzw. von Vorderanschlügen in den Greifern von Bogenübertragungszylindern zum Zwecke der Verformung der Bogenvorderkante entsprechend der DE-PS 19 09 795 und der DE-OS 35 04 435. Mit den hieraus bekannten Einrichtungen wird der Bogen bereits bei seiner Ausrichtung an der Greiferauflageleiste bzw. an den Vorderanschlügen der Greifer in einem Bogenanlagezylinder an der Vorderkante verformt und dadurch zur glatten Anlage gebracht.

Diese abweichend von dem weiter oben erläuterten Stand der Technik gestalteten Mittel beseitigen die zuvor erwähnten Nachteile jedoch nicht.

Allen Anordnungen nach dem Stande der Technik ist das Merkmal gemeinsam, daß die Mittel zur Verformung der Vorderkante des Bogens an einem umlaufend angetriebenen Zylinder mit in einem axialen Kanal am Umfange dieses Zylinders angeordneten, um eine exzentrisch zur Zylinderachse gelagerten Greiferbrückenwelle schwenkbaren Greifersystem vorgesehen sind. Die Praxis und die Literatur weisen somit eindeutig den Weg, daß die Gestaltung solcher Mittel auf umlaufende Zylinder beschränkt und eine aufwendige Herstellung ohne die Möglichkeit einer einfachen Verstellung der Mittel bei laufender Maschine in Kauf zu nehmen ist.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Biegeeinrichtung zur Verformung der Bogenvorderkante zum Zwecke der Passerkorrektur bzw. zum Ausgleich verspannter Bogen in einem Greifersystem zur Bogenübernahme in einer Bogenrotationsdruckmaschine, die vor allem während des Maschinenlaufs einstellbar ist und möglichst wenig zusätzliche Bauteile erfordert.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Ausbildung mit Merkmalen nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1 vorgeschlagen.

Wesentliches Unterscheidungsmerkmal der Erfindung gegenüber dem Stande der Technik ist somit die Ausbildung der Biegeeinrichtung an der Greiferbrücke eines Vorgreifers, der schwingende Bewegungen um eine gegenüber dem Maschinengestell ortsfeste, in ihrer Lage jedoch eventuell verstellbare Achse ausführt und dessen Greiferbrücke lediglich an ihren beiden Enden mittels

biegesteifer Hebel auf einer Greiferbrückenwelle abgestützt ist. Die eigentliche Biegeeinrichtung besteht dann lediglich aus einem am Gestell der Maschine festen, in der Höhenlage jedoch einstellbaren Anschlag, gegen den die Greiferbrücke mit ihrem mittleren Bereich zur Anlage kommt, bevor die weiter zurückschwingenden Enden der Greiferbrücke ihre Nullage erreicht haben, in der die Bogengreifer den Bogen übernehmen. Da der Anschlag an einem Teil des Maschinengestells angeordnet ist, kann er jederzeit, auch während des Maschinenlaufes, verstellt werden. Darin ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber allen bisher bekannten Ausbildungen zu sehen. Außerdem kann der Anschlag in einfachster Ausbildung aus einer Stellschraube bestehen, die ein Muttergewinde eines gestellfesten Teiles durchgreift. Endanschläge für die Greiferbrücke sind grundsätzlich nicht notwendig, jedoch können auch für die Enden der Greiferbrücke Anschläge am Gestell der Maschine angeordnet sein, gegen die die Greiferbrücke in der Nullage gegebenenfalls zur Anlage kommt. Wird der mittlere Anschlag für die Greiferbrücke hinter die gerade Verbindungslinie der beiden Endanschläge zurückgenommen, so ist die Biegeeinrichtung unwirksam. Bei einer eventuell erforderlichen Passerkorrektur wird der mittlere Anschlag gegenüber der geraden Verbindungslinie vorgeschoben, so daß die Mitte der Greiferbrücke bereits gegen diesen Anschlag zur Anlage kommt, bevor die Enden der Greiferbrücke die Nullage bzw. die äußeren Anschläge erreicht haben, so daß die Greiferbrücke um den mittleren Anschlag herum leicht verbogen wird. Eine solche Greiferbrücke arbeitet ohne Anschläge an Greiferauflageleisten, so daß der Bogen bei eingestellter Biegeeinrichtung an den Enden weiter in die Greifer hineinragt als in der Mitte und die Bogenseiten zum Zwecke der Bogenspannung bei der Bewegung des Vorgreifers zunächst stärker beschleunigt werden als in der Mitte, wie es an sich auch bei bekannten Einrichtungen erfolgt.

In einfachster Ausbildung ist der Anschlag für den mittleren Bereich der Greiferbrücke an einem Querträger des Maschinengestells angeordnet.

Erfindungsgemäß ist nach einem Gedanken zur weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß der mittlere Anschlag für die Greiferbrücke auf der Greiferbrückenwelle abgestützt ist, um dadurch ein über mehrere Schwenkgrade verzögertes Zurückbleiben zu ermöglichen. Dazu ist nach einem besonderen Vorschlag gemäß der Erfindung ein Anschlag in der Form einer Rolle vorgesehen, die an einem weiteren, mit der Greiferbrücke fest verbundenen und sich etwa parallel zu den beiden biegesteifen, an den Enden der Greiferbrücke erstreckenden Hebeln mittig zwischen diesen erstreckenden Hebel gelagert ist, welcher andererseits ein

drehfest mit der Greiferbrückenwelle verbundenes, exzentrisch zu deren Achse angeordnetes Schwenklager aufweist. Diese Rolle ist in ihrem Abstand von der Greiferbrückenwelle durch eine am Umfang eines um die Greiferbrückenwelle verdrehbaren Ringes ausgebildete Kurve einstellbar. Eine besonders vorteilhafte Lösung wird erfindungsgemäß darin gesehen, daß die Kurve am Außenmantel eines die Greiferbrückenwelle umschließenden Ringes ausgebildet ist, dessen Drehlage mittels einer am Maschinengestell festen Einstellvorrichtung, zum Beispiel einer Stellschraube, einstellbar ist. Bei abgestellter Einrichtung bleibt die Rolle frei, und mit einer Feder wird der Hebel gegen die Anschlagschraube gedrückt.

Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

Figur 1 einen vertikalen Schnitt durch einen Vorgreifer einer Bogenrotationsdruckmaschine,

Figur 2 eine Draufsicht auf den Vorgreifer in Richtung des Pfeiles X in Figur 1,

Figur 3 einen vertikalen Schnitt durch einen Vorgreifer eines gegenüber der Figur 1 abgeänderten Ausführungsbeispiels und

Figur 4 eine Draufsicht auf den Vorgreifer nach Figur 3 in Richtung des Pfeiles X in Figur 3.

Der auf der Zeichnung dargestellte Vorgreifer übernimmt den zu bedruckenden Bogen 1 vom Anlegetisch 2, auf dem der Bogen an nicht dargestellten Vordermarken und Seitenmarken ausgerichtet wurde. Der Vorgreifer beschleunigt den Bogen 1 auf Druckgeschwindigkeit und übergibt ihn an den Umföhrungszyylinder 3. Der Antrieb des Vorgreifers erfolgt durch eine in Figur 1 dargestellte Kurve 4 über einen Rollenhebel 5 mit an seinem freien Ende drehbar gelagerter Rolle 6, die mittels einer Feder 7 gegen die Kurve 4 gedrückt wird. Durch eine entsprechende Gestaltung der Kurve wird der Bogen durch den Vorgreifer bis auf Druckgeschwindigkeit bei der Übergabe an den Zylinder 3 beschleunigt, während der Vorgreifer nach einer entsprechenden Verzögerung in der letzten Bewegungsphase langsam in die andere Endlage zurückkehrt und die Nullage erreicht wird, in der ein neuer Bogen 1 vom Anlegetisch 2 übernommen wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel in der Figur 1 ist eine sich quer über die Maschinenbreite erstreckende, im Querschnitt u-förmige Greiferbrücke 8 mit ihren Enden an biegesteifen Hebeln 9 befestigt, die andererseits auf der Schwenkwelle 10 des Vorgreifers befestigt sind. Die Biegeeinrichtung für die Greiferbrücke 8 besteht aus einem verstellbar an einem Querträger 11 des Maschinengestells angeordneten Anschlag 12, welcher mit einem Gegenanschlag 13 an der Greiferbrücke 8 zusammenwirkt. Der Anschlag 12 ist in diesem Ausführungs-

beispiel als Stellschraube 14 ausgebildet, die in dem querverlaufenden Träger 11 oder einem anderen Bauteil des Maschinengestells verschraubt werden kann, wozu das freie Ende der Stellschraube 14 mit einem Rändelkopf oder Mitteln zum Ansetzen eines Werkzeuges oder Motors verbunden ist. Weitere, gegebenenfalls einstellbare Anschläge 15 und 16 sind im Bereich der Enden der Greiferbrücke 8 vorgesehen und wirken mit Gegenanschlägen 17 und 18 an der Greiferbrücke zusammen, wobei in einfachster Weise Pilzköpfe als Anschläge 15 und 16 sowie Schraubenköpfe als Gegenanschläge 17 und 18 verwendet werden. Bei dieser Anordnung kann der Anschlag 12 durch die Stellschraube 14 bis hinter die gerade Verbindungslinie durch die Berührungsebenen der Anschläge 15 und 16 mit den Gegenanschlägen 17 und 18 zurückgenommen werden, so daß keine Durchbiegung der Greiferbrücke 8 erfolgt. Zum Zwecke der Passierkorrektur kann der Anschlag 12 bei laufender Maschine durch Betätigung der Stellschraube 14 über diese gerade Verbindungslinie vorbewegt werden, so daß eine mehr oder weniger starke Durchbiegung der Greiferbrücke 8 erfolgt, wie es in der Figur 2 mit den strichpunktlierten Linien dargestellt ist. Je nach dem Grad der Durchbiegung fassen die in der Greiferbrücke 8 um ihre Schwenkwelle 19 beweglichen Greifer 20 am Rand weiter in den Bogen ein als in der Mitte, so daß bei der Bewegung des Vorgreifers eine stärkere Bogenbeschleunigung am Rand und damit eine Spannung des Bogens erfolgt.

Ein anderes Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt. Hiernach besteht der Anschlag aus einer Rolle 21, die von einer Feder 31 auf die Kurve 24 gestützt wird und an einem weiteren Hebel 22 frei drehbar gelagert ist, der sich etwa parallel zu den beiden biegesteifen, an den Enden der Greiferbrücke 8 angeordneten Hebeln mittig zwischen diesen erstreckt, dessen eines Ende fest mit der Greiferbrücke 8 verbunden ist und dessen anderes Ende ein drehfest mit einer Greiferbrückenwelle 10 verbundenes, exzentrisch zu deren Achse angeordnetes Schwenklager 23 aufweist. Da die Rolle 21 in ihrem Abstand von der Achse der Greiferbrückenwelle 10 einstellbar ist, wird eine Biegeeinrichtung geschaffen, durch die die Greiferbrücke 8 über den Hebel 22 verformt werden kann. Zur Einstellung des Abstandes der Rolle 21 von der Achse der Greiferbrückenwelle 10 ist bei dem Ausführungsbeispiel eine Kurve 24 bestimmt, die am Umfang eines um die Achse der Greiferbrückenwelle 10 verdrehbaren Ringes 25 ausgebildet ist. Dieser Ring 25 ist durch eine Stellschraube 26 verdrehbar, die axial unverschieblich im Gestell der Maschine gehalten und deren Mutter 27 mit dem Ring 25 pendelbeweglich verbunden ist. Über diese Stellschraube 26 kann die Kurve 24

in den Bereich der als Anschlag wirkenden Rolle 21 verdreht werden, so daß die Rolle 21 bei zurückschwenkender Greiferbrücke früher zur Anlage kommt und die Greiferbrücke dadurch verformt wird. Zur Abstellung der Biegeeinrichtung wird die Kurve 24 aus dem Bewegungsbereich der Rolle 21 herausbewegt, wie es in der Figur 3 zeichnerisch dargestellt ist. Der in der Mitte mit der Greiferbrücke 8 verbundene Hebel 22 wirkt mit einem weiteren, drehfest auf der Greiferbrückenwelle 10 angeordneten Anschlaghebel 28 zusammen, welcher auf der Greiferbrückenwelle 10 drehfest angeordnet ist. In diesem Hebel 28 und in dem Hebel 22 ist je eine verstellbare Anschlagschraube 29 bzw. 30 vorgesehen, die mit ihren Köpfen aneinanderliegen und auf eine spannungsfreie Nulllage der Greiferbrücke einstellbar sind. Bei abgestellter Biegeeinrichtung werden die beiden Köpfe der beiden Schrauben 29 und 30 durch eine Feder 31 zusammengehalten.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 25 | 1 Bogen                     |
|    | 2 Anlegetisch               |
|    | 3 Bogenüberführungszylinder |
|    | 4 Kurve                     |
| 30 | 5 Hebel                     |
|    | 6 Rolle                     |
|    | 7 Feder                     |
|    | 8 Greiferbrücke             |
|    | 9 Hebel                     |
| 35 | 10 Greiferbrückenwelle      |
|    | 11 Träger am Gestell        |
|    | 12 Anschlag                 |
|    | 13 Gegenanschlag            |
|    | 14 Stellschraube            |
| 40 | 15 Anschlag                 |
|    | 16 Anschlag                 |
|    | 17 Gegenanschlag            |
|    | 18 Gegenanschlag            |
|    | 19 Greiferwelle             |
| 45 | 20 Bogengreifer             |
|    | 21 Rolle                    |
|    | 22 Hebel                    |
|    | 23 Schwenklager             |
|    | 24 Kurve                    |
| 50 | 25 Ring                     |
|    | 26 Stellschraube            |
|    | 27 Mutter                   |
|    | 28 Hebel                    |
|    | 29 Schraube                 |
| 55 | 30 Schraube                 |
|    | 31 Feder                    |

## Ansprüche

1. Vorrichtung zur Passerkorrektur der Bogenaufrücke beziehungsweise zum Ausgleich verspannter Bogen in einer Bogenrotationsdruckmaschine durch Verformen der Bogenvorderkante vor dem Druckwerk, bestehend aus einer verstellbaren Biegeeinrichtung, die einen sich quer zur Laufrichtung des Bogens erstreckenden Träger für nebeneinander angeordnete Bogengreifer im Arbeitstakt der Maschine durchbiegt,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Biegeeinrichtung an einem schwingende Bewegungen um eine ortsfeste bzw. in der Lage gesteuerte Achse ausführenden Vorgreifer mit einer den Träger für die Bogengreifer bildenden, wenigstens an ihren beiden Enden mittels biegesteifer Hebel (9) auf einer Greiferbrückenwelle (10) abgestützten Greiferbrücke (8) wirksam ist und aus wenigstens einem einstellbaren, gegenüber dem Gestell (11) der Maschine festen Anschlag (12,21) besteht, gegen den die Greiferbrücke (8) etwa mittig zwischen den beiden Hebeln (9) zur Anlage kommt, bevor die Enden der Greiferbrücke beim Zurückschwenken ihre Nullage erreicht haben, in der die Bogengreifer (20) den Bogen (1) übernehmen.

2. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Anschlag (12) für die Greiferbrücke (8) an einem Querträger (11) des Maschinengestells angeordnet ist.

3. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß am Maschinengestell zusätzlich Anschläge (15,16) für die Enden der Greiferbrücke (8) vorgesehen sind und der mittlere Anschlag (12) gegenüber der geraden Verbindungslinie der Anschläge (15,16) an den Enden der Greiferbrücke (8) in Laufrichtung des Bogens vorspringend verstellbar ist.

4. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Anschlag (12) an einer in dem Querträger (11) des Gestells verschraubbaren Stellschraube (14) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Anschläge (15,16) für die Enden der Greiferbrücke (8) verstellbar ausgebildet sind.

6. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Anschlag aus einer Rolle (21) besteht, die sich gegen die Greiferbrückenwelle (10) abstützt und im Abstand von deren Achse einstellbar ist.

7. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach An-

spruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Rolle (21) an einem weiteren, mit der Greiferbrücke (8) fest verbundenen und sich etwa parallel zu den beiden biegesteifen, an den Enden der Greiferbrücke angeordneten Hebeln (9) mittig zwischen diesen erstreckenden Hebel (22) gelagert ist, der andererseits ein drehfest mit der Greiferbrückenwelle (10) verbundenes, exzentrisch zu deren Achse angeordnetes Schwenklager (23) aufweist.

8. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach den Ansprüchen 6 und 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Rolle (21) in ihrem Abstand von der Greiferbrückenwelle (10) durch eine am Umfang eines um die Greiferbrückenwelle (10) verdrehbaren Ringes (25) ausgebildete Kurve (24) einstellbar ist.

9. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Ring (25) mit einer am Maschinengestell axial unverschieblich gehaltenen Stellschraube (26) verbunden ist.

10. Vorrichtung zur Passerkorrektur nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der in der Mitte fest mit der Greiferbrücke (8) verbundene Hebel (22) mit einem weiteren Anschlaghebel (28) zusammenwirkt, der gestellfest angeordnet und auf eine spannungsfreie Nullage der Greiferbrücke (8) einstellbar ist.

Fig. 1

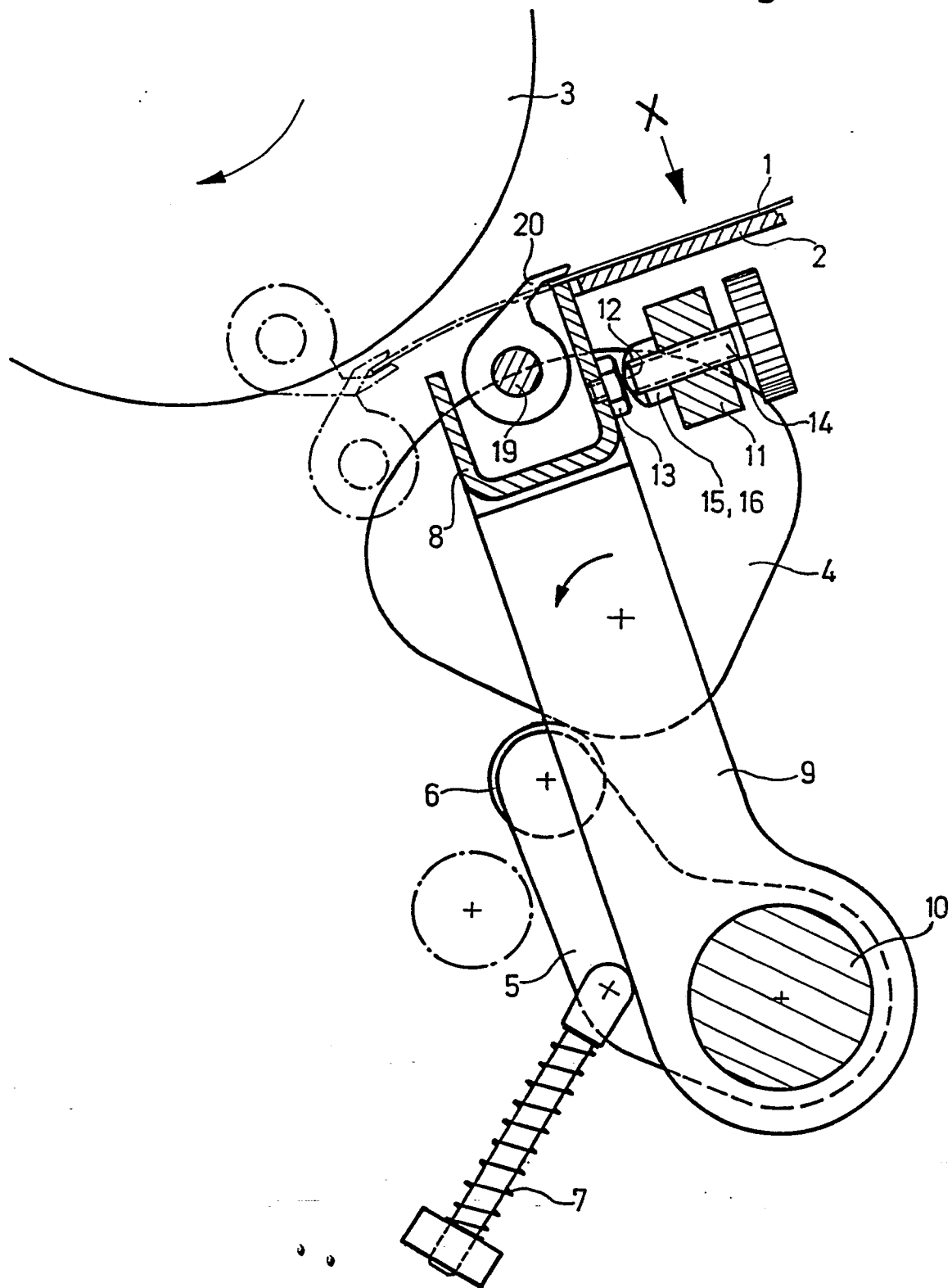


Fig. 2

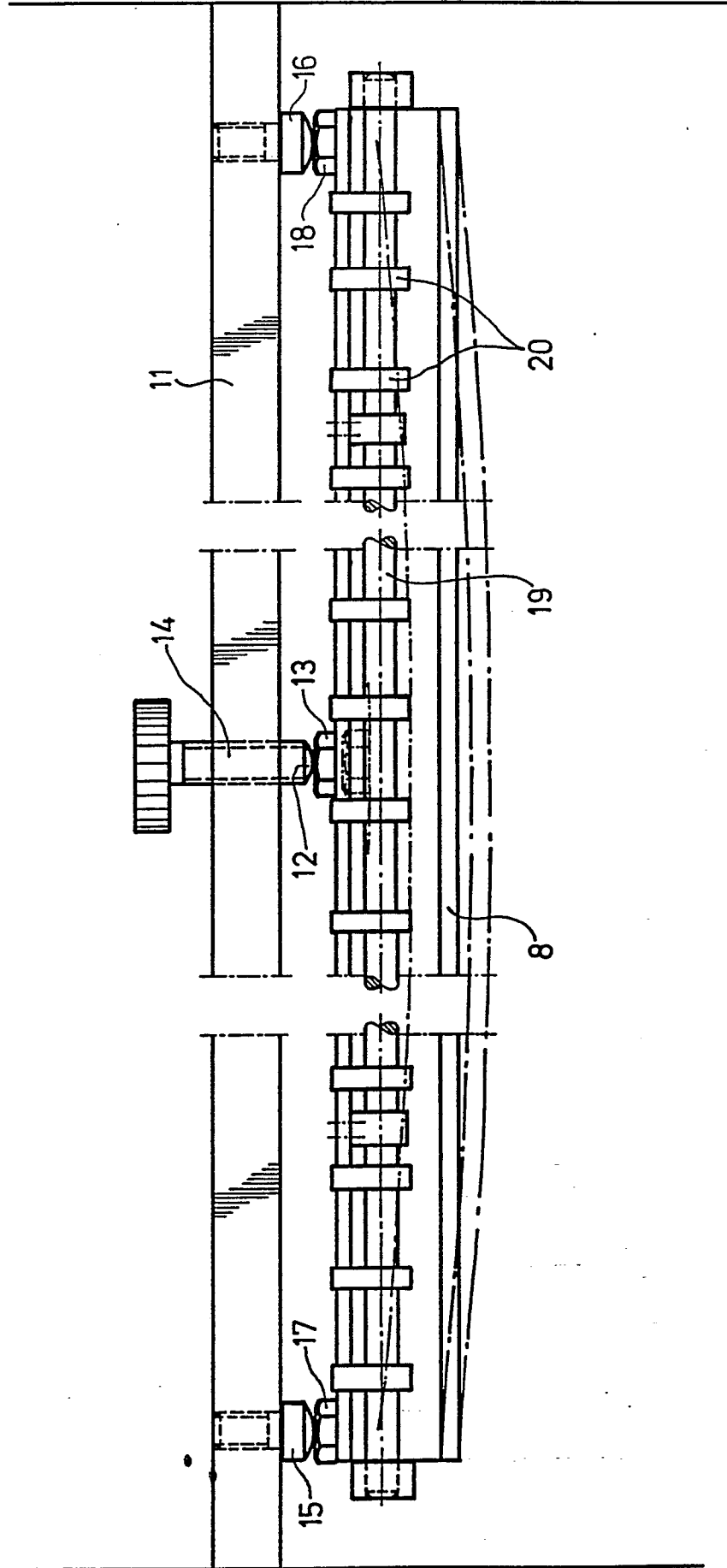


Fig. 3

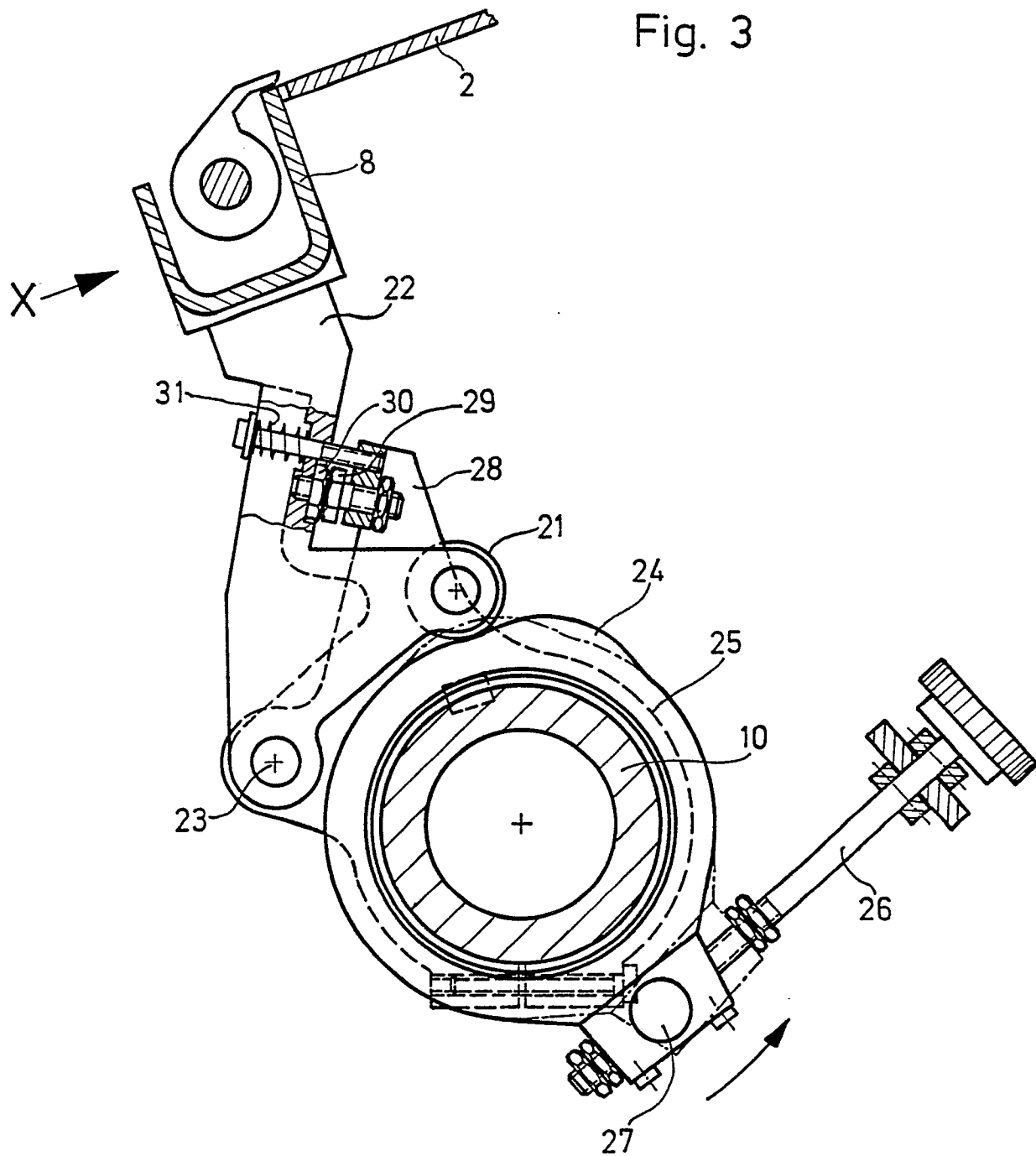


Fig. 4

