



European Patent Office



(11)

EP 0 933 203 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: 99100583.6

(22) Anmeldetag: 14.01.1999

(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: 03.02.1998 DE 19804039

(72) Erfinder:

- **Becker, Willi**
69245 Bammental (DE)
- **Fricke, Andreas Dr.**
69412 Eberbach (DE)

(54) **Sauggreifer zur Übergabe der Hinterkante eines Bogens in einer Wendeeinrichtung einer Bogenrotationsdruckmaschine**

(57) Ein Sauggreifer (6) zur Übergabe der Hinterkante (14) eines auf einem vorgeordneten bogenführenden Zylinder (10) geführten Bogens (16b) an einen nachgeordneten bogenführenden Zylinder in einer Wendeeinrichtung einer Bogenrotationsdruckmaschine umfaßt einen aus der Umfangsoberfläche des nachgeordneten bogenführenden Zylinders herausfahrbaren

Haltearm (18), an dem ein mit dem Haltearm (18) über federelastische Mittel (22) verbundener Saugkopf (24) beweglich befestigt ist, dessen Bewegung in Richtung zur Umfangsoberfläche des vorgeordneten bogenführenden Zylinders (10) hin durch Anschlagmittel (38, 40, 42) begrenzt wird.

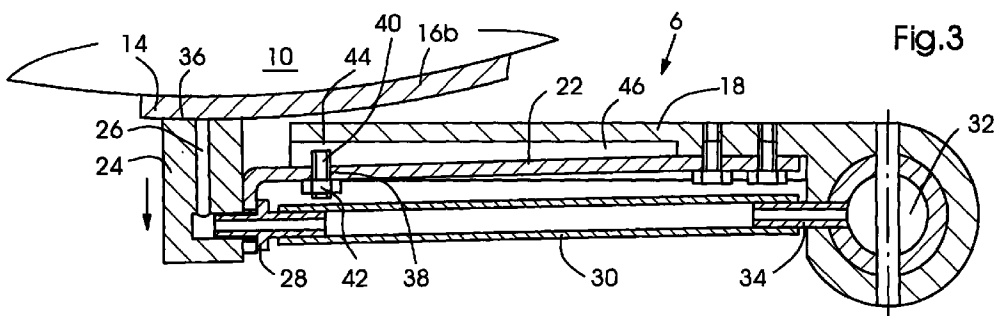


Fig.3

EP 0 933 203 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sauggreifer zur Übergabe der Hinterkante eines Bogens in einer Wendeeinrichtung einer Bogenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus der DE-OS 38 29 626 ist eine Bogenrotationsdruckmaschine mit einer Wendeeinrichtung bekannt, bei der ein Sauggreifer im Schön- und Widerdruckbetrieb aus der Peripherie eines einem Gegen-
druckzylinder nachgeordneten Zylinders heraus an die Umfangsoberfläche des Gegendruckzylinders geschwenkt wird, wo er die Hinterkante des zu wendenden Bogens ergreift und diese vor dem Passieren der Greiferzentralen zwischen den beiden Zylindern in die Peripherie des nachgeordneten Zylinders führt. Aufgrund der starren und steifen Ausgestaltung des Sauggreifers und des fest vorgegebenen Schwenkweges ergeben sich bei der Verarbeitung unterschiedlich dicker Bedruckstoffe stark variierende Andrückkräfte, mit denen der Saugkopf des Sauggreifers beim Ansaugen der Bogenhinterkante gegen das Papier, bzw. die Umfangsoberfläche des Gegendruckzylinders gedrückt wird. So besteht bei sehr dünnen Papieren, wie beispielsweise Bibelpapieren, die Gefahr, daß der Saugkopf des Sauggreifers die Oberfläche des Bogens überhaupt nicht berührt, wodurch sich größere Schwankungen in der Lage der Hinterkante des Bogens bezüglich des Sauggreifers ergeben können, die zu Passerfehlern bei der Übergabe der Bogenhinterkante an nachfolgende Greifereinrichtungen führen. Bei der Verarbeitung von dicken Bedruckstoffen werden hingegen hohe mechanische Kräfte auf die Hinterkante des Bogens, den Sauggreifer als solchen sowie das den Sauggreifer betätigende Getriebe ausgeübt, wodurch sich am Bogen Druckstellen bilden können und der Sauggreifer, bzw. das Getriebe, einer hohen mechanischen Beanspruchung und damit einem hohen Verschleiß unterliegen.

[0003] Aus der DE-OS 41 06 703 A1 ist ein um eine erste Schwingwelle verschwenkbares Schwingsaugersystem bekannt, welches die Hinterkante eines zu übergebenden Bogens im Schön- und Widerdruckbetrieb im Bereich der Greiferzentralen zwischen vorgeordnetem und nachgeordnetem bogenführenden Zylinder ergreift. Zur Anpassung an unterschiedliche Bedruckstoffstärken ist das Schwingsaugersystem auf einer Schwinge gelagert, welche mittels eines Exzenters um eine zweite Schwingwelle verschwenkbar ist. Um den maximalen Verstellweg des Exzenters und damit die maximal zu bedruckende Bedruckstoffstärke zu begrenzen, ist die Schwinge mit einem Anschlag versehen, welcher bei maximal zu verarbeitenden Bogenstärken an einem zugeordneten Anschlag am Zylinderkörper des nachgeordneten bogenführenden Zylinders anliegt. Zwischen der Schwinge und dem Zylinderkörper ist ferner eine Druckfeder angeordnet, die zur Erzeugung einer Gegenkraft beim Verdrehen des Exzenters in Richtung

zur maximalen Bedruckstoffstärke hin eine Gegenkraft auf die Schwinge ausübt. Abgesehen davon, daß die beschriebene Vorrichtung mechanisch aufwendig zu fertigen ist und zahlreiche bewegliche Teile enthält, ermöglicht sie auch keine automatische Anpassung an unterschiedliche Bedruckstoffstärken.

[0004] Aus der DD-PS 142 953 ist ein Sauger in einer Wendeeinrichtung einer Bogenrotationsdruckmaschine bekannt, der einen aus flexiblem Material gefertigten Saugkopf aufweist, der sich automatisch an verschiedenen starke Bedruckstoffmaterialien anpaßt. Aufgrund der flexiblen Ausgestaltung des Saugkopfes kommt es bei einem Straffen des Bogens vor der Übergabe an eine nachgeordnete Greifereinrichtung zu Positionsverschiebungen desselben, die eine passerhaltige Übergabe der Bogenhinterkante ausschließen. Darüber hinaus besitzt der in der Schrift beschriebene Saugkopf aus flexiblem Material den Nachteil, daß sich dessen elastische Eigenschaften im Laufe der Zeit stark verändern können und daß bei der Verarbeitung von sehr starken Bogen, z.B. mit einer Dicke im Bereich von 1 mm, dennoch sehr hohe Kräfte auf den Sauger als solchen wirken, die dadurch hervorgerufen werden, daß nicht nur die dünnwandige Lippe des Saugers sondern der gesamte Gummikörper desselben zusammengedrückt wird. Dies steht im Widerspruch zu der Forderung, die Gummilippe bei der Verarbeitung von sehr dünnen Bogen möglichst dünnwandig auszubilden, um ein lokales Einsaugen und Reißen des Papiers im Bereich der Saugköpfe auszuschließen. Die beschriebenen flexiblen Saugköpfe stellen somit lediglich einen Kompromiß dar.

[0005] Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, einen Sauggreifer zur Übergabe der Hinterkante eines zu wendenden Bogens in einer Wendeeinrichtung einer Bogenrotationsdruckmaschine zu schaffen, der eine automatische Anpassung an unterschiedlichste Bedruckstoffstärken ermöglicht und der zudem eine äußerst präzise Übergabe der Bogenhinterkante an nachgeordnete Greifereinrichtungen sicherstellt. Weiterhin ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Sauggreifer zu schaffen, der ein vergleichsweise geringes Gewicht besitzt, der nur eine vergleichsweise kleine Anzahl von mechanisch bewegten Teilen aufweist und der nahezu keine Wartungs- und Einstellarbeiten benötigt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1, 8 und 12 gelöst.

[0007] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0008] Der erfindungsgemäße Sauggreifer wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben.

[0009] In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bogenrotationsdruckmaschine mit einer Wendeeinrichtung und einem an der Wen-

detrommel der Wendeeinrichtung angeordneten erfindungsgemäßen Sauggreifer,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sauggreifers beim Ergreifen der Hinterkante eines auf einem vorgeordneten bogenführenden Zylinder geführten dünnen Bogens,

Fig. 3 den Sauggreifer von Fig. 2 beim Ergreifen eines auf einem vorgeordneten bogenführenden Zylinder geführten dicken Bogens,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sauggreifers, bei dem der Saugkopf in einer am Haltearm des Sauggreifers gebildeten Führung verschiebbar aufgenommen ist,

Fig. 5a den Sauggreifer von Fig. 4 beim Ergreifen eines dünnen Bogens

Fig. 5b den Sauggreifer von Fig. 4 beim Ergreifen eines dicken Bogens,

Fig. 6a eine schematische Darstellung der Lage der Hinterkante eines dünnen Bogens sowie der Saugkopfstellung des erfindungsgemäßen Sauggreifers von Fig. 5a nach dem Zurückschwenken in die Bogenübergabeposition,

Fig. 6b eine schematische Darstellung der Lage der Hinterkante eines dicken Bogens sowie der Saugkopfstellung des erfindungsgemäßen Sauggreifers von Fig. 5b nach dem Zurückschwenken in die Bogenübergabeposition,

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sauggreifers, bei dem der Haltearm flexibel ausgebildet ist und

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sauggreifers, bei dem der Haltearm steif ausgebildet und mit der Greiferwelle drehbeweglich über federelastische Mittel gekoppelt ist.

[0010] Wie in Fig. 1 dargestellt, umfaßt eine Wendeeinrichtung 1 einer Bogenrotationsdruckmaschine 2 eine Wendetrommel 4, an welcher ein erfindungsgemäßer Sauggreifer 6 angeordnet ist, der aus der Peripherie 8 der Wendetrommel 4, vorzugsweise im Bereich vor der Übergabezentralen 12 zwischen dem Gegendruckzylinder 10 des vorgeordneten Druckwerks und der

Wendetrommel 4, zum Ergreifen der Hinterkante 14 eines zu wendenden Bogens 16 Herausschwenkbar ist. Obwohl der erfindungsgemäße Sauggreifer 6 nachfolgend am Beispiel einer Wendeeinrichtung 1 beschrieben ist, welche nach dem Prinzip der sogenannten Eintrommelwendung arbeitet, ist dessen Einsatz nicht auf eine solche Wendeeinrichtung beschränkt und kann beispielsweise auch an einer bekannten Wendeeinrichtung mit einer Speichertrommel vorgesehen sein.

[0011] Gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sauggreifers 6, welche in Fig. 2 und 3 dargestellt ist, umfaßt der Sauggreifer 6 einen Haltearm 18, der drehfest mit einer Greiferwelle 20 verbunden ist, mittels welcher der Greifer 6 aus der Peripherie 8 des nachgeordneten bogenführenden Zylinders, beispielsweise der Wendetrommel 4 von Fig. 1, herausgeschwenkt wird. Eine Blattfeder 22 ist mit ihrem einen Ende vorzugsweise nahe der Greiferwelle 20 am Haltearm 18 des Sauggreifers 6 befestigt. Das andere Ende der Blattfeder 22 ist mit einem Saugkopf 24 verbunden, der vorzugsweise aus einem leichten Werkstoff wie beispielsweise Leichtmetall oder Kunststoff gefertigt ist und der in seinem Inneren eine Saugluftbohrung 26 aufweist, die über einen Stutzen 28 und eine vorzugsweise flexible Verbindungsleitung 30 mit Saugluft beaufschlagt wird.

[0012] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Saugluft über eine in der Greiferwelle 20 gebildete Bohrung 32 zugeführt, die über einen weiten Stutzen 34 mit der flexiblen Verbindungsleitung 30 in Strömungsverbindung steht. Der Saugkanal 26 erstreckt sich vorzugsweise unmittelbar bis zur Saugfläche 36 des Saugkopfes 24, welche letztere bevorzugter Weise mit einer Vielzahl von in den Figuren nicht dargestellten nutenförmigen Vertiefungen versehen ist, die mit der Saugluftbohrung 26 im Saugkopf 24 in Strömungsverbindung stehen.

[0013] Wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist, wird die Bewegung des Saugkopfes 24 in Richtung der Umfangsoberfläche des vorgeordneten bogenführenden Zylinders 10 durch Anschlagmittel in Form einer in eine Gewindebohrung 38 der Blattfeder 22 eingedrehte Verstellerschraube 40 begrenzt, die beispielsweise als eine Innensechskantbohrung aufweisende Stiftschraube ausgebildet sein kann, welche durch eine Mutter 42 in ihrer Position gesichert wird.

[0014] Bei der in Fig. 2 und 3 dargestellten Übernahme der Bogenhinterkante 14 schwenkt der Haltearm 18 des erfindungsgemäßen Sauggreifers 6 aus der Peripherie 8 des nachgeordneten bogenführenden Zylinders 4 heraus, bis er die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Position erreicht, die unabhängig vom gerade verarbeiteten Bedruckstoff stets gleich ist. Im Falle von Bedruckstoffen minimaler Dicke ist die Verstellerschraube 40 vorzugsweise soweit in die Gewindebohrung 38 der Blattfeder 22 eingeschraubt, daß das freie Ende der Verstellerschraube 40 gerade an der Innenseite des Haltearmes 18 anliegt und zwischen der

Oberseite des Bogens 16a und der Saugfläche 36 ein geringer Spalt besteht

[0015] Es ist jedoch ebenfalls denkbar, die Verstell-
schraube 40 in der Weise einzustellen, daß zwischen
dem freien Ende der Verstell-
schraube 40 und der Innenseite des Haltearmes 18 ein geringer Spalt ver-
bleibt und die Saugfläche 36 des Saugkopfes 24 auch
bei der Verarbeitung von Bogen 16 minimaler Dicke
unmittelbar an der Oberfläche des Bogens 16a anliegt.

[0016] Bei der Verarbeitung von dicken Bogen 16b
wird die Blattfeder 22 aufgrund des durch die Bogen-
dicke vergrößerten Abstandes zwischen der Saugflä-
che 36 und der Umfangsoberfläche des vorgeordneten
bogenführenden Zylinders 10 entgegen ihrer Vorspan-
nung weiter ausgelenkt, was durch den stark vergrößerten
Spalt 44 in Fig. 3 angedeutet ist. In Folge der
vorzugsweise großen Länge und der Vorspannung der
Blattfeder 22 wird der Saugkopf 24 bei der Verarbeitung
von dicken Bogen 16b mit einer wohldefinierten
Aufreißkraft gegen die Hinterkante 14 der Bogen
gepreßt, welche derart gering ist, daß eine Beschädi-
gung des Sauggreifers 6 sowie dessen Antriebs auch
über einen längeren Zeitraum hinweg mit Sicherheit
vermieden wird.

[0017] Nachdem die Hinterkante 14 der zu verarbei-
tenden Bogen 16a, 16b von der Saugfläche 36 des
Saugkopfes 24 ergriffen wurde, schwenkt der Haltearm
18 des erfindungsgemäßen Sauggreifers 6 vor dem
Passieren der Greiferzentralen 12 (vgl. Fig. 1) in die
Peripherie 8 des nachgeordneten bogenführenden
Zylinders 4 zurück. Hierbei liegt das freie Ende der Ver-
stell-
schraube 40 in Folge der Vorspannung der Blattfe-
der 22 an der Innenseite des Haltearmes 18 an,
wodurch die Saugfläche 36 des Saugkopfes 24 und
damit die Oberfläche der von der Saugfläche 36 ange-
saugten bedruckten Seite des Bogens 16a, 16b bei der
Übergabe der Bogenhinterkante 14 an einen nachge-
ordneten Greifer stets die gleiche wohdefinierte und
über die Verstell-
schraube 40 einstellbare Position ein-
nehmen, unabhängig davon, ob dicke oder dünne
Bogen verarbeitet werden. Weiterhin kann es zur Erhö-
hung der Übergabegenauigkeit vorgesehen sein, daß
am Haltearm 18 seitliche Führungen 46 gebildet sind,
zwischen denen die Blattfeder 22 bei der Auslenkung
des Saugkopfes 24 seitlich geführt wird. Die Positionie-
rung und Lage der bedruckten Bogenseite 16a, 16b bei
der Übergabe der Hinterkante 14 eines Bogens 16a,
16b wird weiter unten anhand der in Fig. 4 gezeigten
Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sauggrei-
fers in Zusammenhang mit den Figuren 6a und 6b
nochmals im Detail beschrieben.

[0018] Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform
eines erfindungsgemäßen Sauggreifers 106, bei der die
der Ausführungsform von Fig. 2 und 3 entsprechende
Teile mit einer um 100 erhöhten Bezugszahl bezeichnet
sind, wird der Saugkopf 124 in einer am Haltearm 118
gebildeten Führung 146 aufgenommen.

[0019] An der der Saugfläche 136 des Saugkopfes

124 gegenüberliegenden Seite des Saugkopfes 124
entspringt ein Stiftelement 139, welches sich durch eine
im Schwenkarm 118 gebildete Öffnung 141 hindurch
erstreckt und vorzugsweise einen Gewindeabschnitt
147 aufweist, auf den eine oder mehrere Stoppmuttern
oder gekonterte Muttern 149 aufgeschraubt sind. Inner-
halb der Führung 146 des Saugkopfes 124 ist eine
Druckfeder 122 aufgenommen, die vorzugsweise um
das Stiftelement 139 herum angeordnet ist und die sich
mit ihrem einen Ende am Haltearm 118 und mit ihrem
anderen Ende am Saugkopf 124 abstützt und diesen in
Richtung zur Umfangsoberfläche des vorgeordneten
bogenführenden Zylinders 10 hindrängt. Das Stiftele-
ment 139 besitzt im Bereich der Druckfeder 122 vor-
zugsweise eine glattwandige Außenfläche, die eine
präzise Führung der Druckfeder 122 gewährleistet.
Anstelle einer Druckfeder 122 kann es weiterhin vorge-
sehen sein, entsprechende federelastische Mittel, z. B.
mehrere Druckfedern ein Elastomer mit zusätzlichen
dämpfenden Eigenschaften oder aber ein pneumati-
sches Element, wie z. B. einen Luftsack zwischen dem
Saugkopf 124 und dem Haltearm 118 des erfindungs-
gemäßen Sauggreifers 106 von Fig. 4 anzuordnen, wel-
che den Saugkopf mit einer federelastischen Kraft
beaufschlagen. Die Druckfeder 122 ist vorzugsweise
eine Feder mit einer kleinen Federkonstanten, die
jedoch vergleichsweise stark vorgespannt ist. Die
Bewegung des Saugkopfes 124 aus der Führung 146
heraus wird durch die Muttern 149 und das Stiftelement
139 begrenzt, die zusammen einen erfindungs-
gemäßen Anschlag für den Saugkopf 124 bilden, des-
sen Position in Bezug auf den Haltearm 118 mit Hilfe
der Muttern 149 eingestellt werden kann.

[0020] Der Saugkopf besitzt bei den in den Figuren 2
bis 6 gezeigten Ausführungsformen der Erfindung vor-
zugsweise eine zylindrische oder rechteckige Form.

[0021] Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen
Sauggreifers von Fig. 4 wird nachfolgend mit Bezug auf
die Fig. 5a, 5b und 6a, 6b beschrieben.

[0022] Nach dem Herausschwenken des Haltearmes
118 aus der Peripherie 8 des nachgeordneten bogen-
führenden Zylinders 4 wird die Saugfläche 136 des
Saugkopfes 124 gegen die Hinterkante 14 des Bogens
16a, 16b gepreßt, wobei der Haltearm 118 des Saug-
greifers 106 stets die gleiche Position einnimmt und
demzufolge der Saugkopf 124 in Abhängigkeit von der
Dicke des verarbeitenden Bogenmaterials nicht, bzw.
mehr oder weniger weit in die Führungen 146 hineinbe-
wegt wird. Hierdurch ist sichergestellt, daß die Saugflä-
che 136 des Saugkopfes 124 bei der Verarbeitung von
dicken bis sehr dicken Bogen 16b nicht mit einer über-
mäßig hohen Kraft am Bogen 16b anliegt, wodurch der
Sauggreifer 6, 106, bzw. der Antrieb desselben nur
geringfügigen Belastungen ausgesetzt sind.

[0023] Nach dem Zurückschwenken des Haltearmes
118 in Richtung der Peripherie 8 des nachgeordneten
bogenführenden Zylinders 4 wird der den Bogen 16a,
16b haltende Saugkopf 124 durch die Kraft der Druckfe-

der 122 aus der Führung 146 herausgedrängt, wobei die Lage des Saugkopfes 124 und damit die Lage der Hinterkante 14 des Bogens 16a, 16b durch die Muttern 149 vorgegeben ist. Wie sich aus Fig. 6a und 6b ergibt, wird die Lage des Saugkopfes 124 mit Hilfe der Muttern 149 vorzugsweise so eingestellt, daß die Oberfläche der bedruckten Seite des Bogens 16a, 16b im Bereich von dessen Hinterkante 14 auf der in Fig. 6a und 6b als gestrichelte Linie dargestellten Übergabeposition 150 verläuft, welche beispielsweise durch die Oberseite der in Fig. 6 schematisch angedeuteten Greiferauflage 152 vorgegeben sein kann.

[0024] Gemäß einer weiteren, in Fig. 7 gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist der den Saugkopf 224 tragende Haltearm 218 des Sauggreifers 206 aus einem elastischem Material gefertigt, ohne daß ein Anschlag oder eine Begrenzung für den Haltearm 218 vorgesehen ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird der Haltearm vorzugsweise durch ein dünnwandiges Röhrchen 218 aus einem flexiblen Material, wie z.B. Stahl, Titan oder Aluminium oder aber Kunststoff, z.B. Kohlefaserwerkstoff, gefertigt.

[0025] Wie in Fig. 7 dargestellt, ist das erste Ende des erfindungsgemäßen flexiblen Röhrchens 218 in einer mit der Greiferwelle 220 verbundenen Muffe 260 aufgenommen, wobei der Innenraum des Röhrchens 218a vorteilhafter Weise als Saugluftzufuhrleitung zum Saugkopf 224 ausgebildet ist und mit der Saugluftzufuhrbohrung 232 in der Greiferwelle 220 in Strömungsverbindung steht. Das andere Ende des flexiblen Röhrchens 218 ist z.B. mittels Schrauben oder einer Muffe mit dem Saugkopf 224 verbunden, der vorzugsweise den gleichen Aufbau wie die Saugköpfe 24 und 124 der zuvor beschriebenen Ausführungsformen besitzt.

[0026] Der Wanddurchmesser des erfindungsgemäßen Röhrchens 218 wird in Abhängigkeit vom verwendeten Material sowie der Länge des Röhrchens in der Weise gewählt, daß der Saugkopf 224 zum einen eine solche Festigkeit aufweist, daß eine freie und unkontrollierte Bewegung desselben insbesondere bei hohen Fortdruckgeschwindigkeiten mit Sicherheit ausgeschlossen ist und sich beim Heranschwenken an die Hinterkante 14 des Bogens 16 stets ein vorgegebener Abstand der Saugfläche 136 des Saugkopfes zum Bogen 16, bzw. zur Umfangsoberfläche des vorgeordneten bogenführenden Zylinders 10 einstellt, zum anderen jedoch auch bei der Verarbeitung von Bogen 16b maximaler Dicke nur vergleichsweise geringe Kräfte auf den Sauggreifer 206 sowie dessen Antrieb wirken, die keine schädigenden Auswirkungen haben.

[0027] Wie sich gezeigt hat, besitzt der erfindungsgemäße Sauggreifer 206 aufgrund seines vergleichsweise geringen Gewichts von beispielsweise lediglich 8-15 g und der damit verbundenen geringen Trägheitskräfte eine derart hohe Steifigkeit, daß einerseits eine genaue Positionierung des Saugkopfes 224 beim Heranschwenken an den vorgeordneten bogenführenden

Zylinder sichergestellt ist, andererseits jedoch die bei der Verarbeitung von dicken Bogen 16b auf den Sauggreifer 206 sowie dessen Antrieb wirkenden Kräfte erheblich kleiner als die Kräfte sind, die über einen längeren Zeitraum hinweg zu einer Beschädigung des Sauggreifers 224 oder dessen Antriebs führen.

[0028] Der Haltearm 218 kann weiterhin in der Weise ausgebildet sein, daß seine Steifigkeit in der Lauf- oder Transportrichtung des Bogens 16 sowie auch in Bogenquerrichtung um ein Vielfaches größer ist als in der Schwenkrichtung desselben. Hierdurch ist sichergestellt, daß im Falle einer zusätzlichen Streckung des Bogens 16 in Bogenlängsrichtung beim Zurückschwenken des Sauggreifers 206 in die Peripherie 8 des nachgeordneten bogenführenden Zylinders 4 kein seitliches Ausweichen des Haltearmes 218 auftritt, welches zu Ungenauigkeiten bei der Übergabe der Hinterkante 14 an eine nachgeordnete Greifereinrichtung führen kann.

[0029] Gemäß einer weiteren, in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sauggreifers 306 ist der Haltearm 318 mit dem daran befestigten Saugkopf 324 insgesamt steif ausgebildet und mit der ihn betätigenden Greiferwelle 320 drehbeweglich über federelastische Mittel 322 gekoppelt. Die Bewegung des steifen Haltearmes 318 in Richtung der Hinterkante 14 des zu wendenden Bogens 16 wird durch Anschlagsmittel 349 begrenzt, die vorzugsweise einen mit der Greiferwelle 320 drehfest verbundenen Anschlag umfassen, gegen den der Haltearm 318 durch die federelastischen Mittel 322, gedrängt wird.

TEILELISTE

[0030]

1	Wendeeinrichtung
2	Bogenrotationsdruckmaschine
4	Wendetrommel
6	Sauggreifer
8	Peripherie der Wendetrommel
10	Gegendruckzylinder
12	Zentrale
14	Bogenhinterkante
16	Bogen
16a	dünner Bogen
16b	dicker Bogen
18	Haltearm
20	Greiferwelle
22	Blattfeder
24	Saugkopf
26	Saugluftbohrung
28	Stutzen
30	flexible Verbindungsleitung
32	Bohrung
34	weiterer Stutzen
36	Saugflächen
38	Gewindebohrung
40	Verstellschraube

42 Mutter
 44 Spalt
 106 Ausführungform
 118 Haltearm
 122 Druckfeder
 124 Saugkopf
 136 Saugfläche
 139 Stiftelement
 141 Öffnung
 146 Führung
 147 Gewindeabschnitt
 149 Muttern
 150 Übergabeposition
 152 Greiferauflage
 206 Sauggreifer von Fig. 7
 218 flexibles Röhrchen
 218a Innenraum des Röhrchens
 224 Saugkopf
 220 Greiferwelle
 232 Saugluftzufuhrbohrung
 236 Saugfläche
 260 Muffe
 306 Sauggreifer
 318 steifer Haltearm
 324 Saugkopf
 320 Greiferwelle
 322 Feder
 349 Anschlag

Patentansprüche

1. Sauggreifer (6, 106) zur Übergabe der Hinterkante (14) eines auf einem vorgeordneten bogenführenden Zylinder (10) geführten Bogens (16, 16a, 16b) an einen nachgeordneten bogenführenden Zylinder (4) in einer Wendeeinrichtung (1) einer Bogenrotationsdruckmaschine (2),
gekennzeichnet durch,
 einen aus der Umfangsoberfläche (8) des nachgeordneten bogenführenden Zylinders (4) herausfahrbaren Haltearm (18, 118) sowie einen mit dem Haltearm (18, 118) über federelastische Mittel (22, 122) beweglich verbundenen Saugkopf (24, 124).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Bewegung des Saugkopfes in Richtung zur Umfangsoberfläche des vorgeordneten bogenführenden Zylinders (10) hin durch Anschlagmittel (38, 40, 42, 139, 141, 147, 149) begrenzt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die federelastischen Mittel durch eine Blattfeder (22) gebildet werden, deren eines Ende mit dem Haltearm (18) und deren anderes Ende mit dem Saugkopf (24) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschlagmittel eine Verstellerschraube (40) umfassen, die nahe dem Saugkopf (24) in eine in der Blattfeder (22) gebildete Gewindebohrung (38) einschraubbar ist und sich am Haltearm (18) abstützt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Saugkopf (124) in einer am Haltearm (118) gebildeten Führung (146) aufgenommen ist, welche eine Bewegung des Saugkopfes (124) in einer im wesentlichen senkrecht zum Haltearm (118) verlaufenden Richtung gestattet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die federelastischen Mittel mindestens eine in der Führung (146) aufgenommene Druckfeder (122) umfassen, die sich mit ihrem einen Ende am Haltearm (118) und mit ihrem anderen Ende am Saugkopf (124) abstützt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschlagmittel ein am Saugkopf (124) entspringendes Stiftelement (139) umfassen, welches einen sich durch eine im Haltearm (118) gebildete Öffnung (141) hindurcherstreckenden Gewindeabschnitt (147) aufweist, auf welchen ein Mutterelement (149) aufgeschraubt ist.
8. Sauggreifer (206) zur Übergabe der Hinterkante (14) eines auf einem vorgeordneten bogenführenden Zylinder (10) geführten Bogens (16, 16a, 16b) an einen nachgeordneten bogenführenden Zylinder (4) in einer Wendeeinrichtung (1) einer Bogenrotationsdruckmaschine (2),
gekennzeichnet durch,
 einen aus der Umfangsoberfläche (8) des nachgeordneten bogenführenden Zylinders (4) herausfahrbaren biegeelastischen Haltearm (218), dessen eines Ende mit einer Greiferwelle (220) und dessen anderes Ende mit einem die Hinterkante (14) des Bogens (16) ansaugenden Saugkopf (224) verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Haltearm (218) in Bogenlaufrichtung eine höhere Steifigkeit aufweist, als in Richtung zur Umfangsoberfläche des vorgeordneten bogenführenden Zylinders (10) hin.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Haltearm (218) in Bogenquerrichtung eine

höhere Steifigkeit aufweist, als in Richtung zur Umfangsoberfläche des vorgeordneten bogenführenden Zylinders (10) hin.

aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Haltearm ein biegeelastisches Röhrchen (218) umfaßt.

12. Sauggreifer (306) zur Übergabe der Hinterkante (14) eines auf einem vorgeordneten bogenführenden Zylinder (10) geführten Bogens (16, 16a, 16b) an einen nachgeordneten bogenführenden Zylinder (4) in einer Wendeeinrichtung (1) einer Bogenrotationsdruckmaschine (2), 10
gekennzeichnet durch, 15
 einen aus der Umfangsoberfläche (8) des nachgeordneten bogenführenden Zylinders (4) herausfahrbaren steifen Haltearm (318), dessen eines Ende mit einer zugeordneten Greiferwelle (320) drehbeweglich über federelastische Mittel (322) verbunden ist und dessen anderes Ende einen die Hinterkante (14) des Bogens (16) ansaugenden Saugkopf (324) trägt, wobei die Bewegung des Haltearmes (318) in Richtung zur Umfangsoberfläche 20
 des vorgeordneten bogenführenden Zylinders hin durch Anschlagmittel (349) begrenzt wird. 25

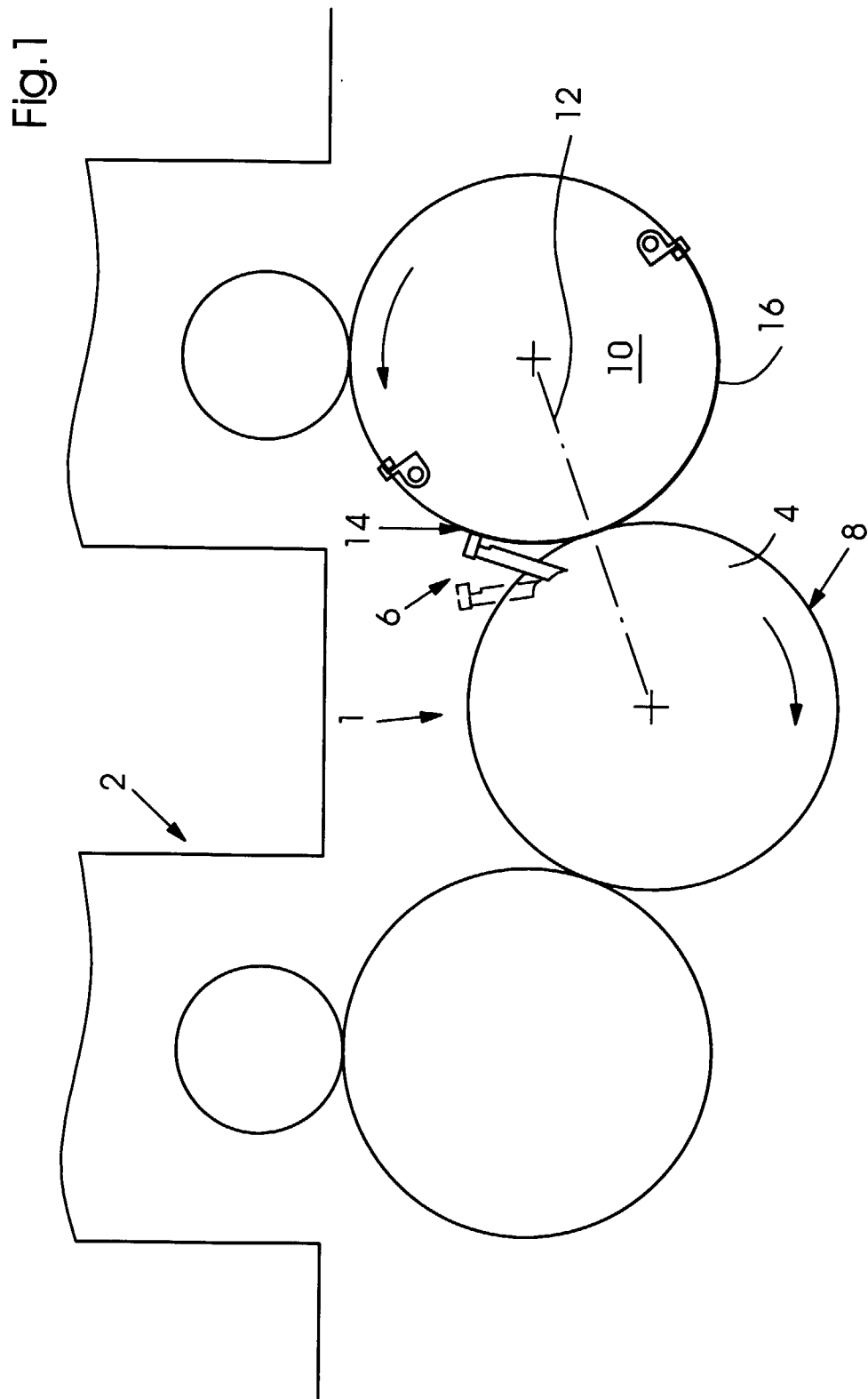
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, 30
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschlagmittel an der Greiferwelle (320) gebildet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschlagmittel (38, 40, 42, 139, 141, 147, 149, 349) einstellbar sind.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
 daß im Saugkopf (24, 124, 224, 324) ein zentraler Saugluftkanal gebildet ist, der mit der Saugluftquelle verbindbar ist. 45

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, 50
dadurch gekennzeichnet,
 daß die die Bogen (16, 16a, 16b) ansaugende Saugfläche (36, 136) des Saugkopfes (24, 124, 224, 324) eine Vielzahl von nutenförmigen Vertiefungen aufweist, die mit dem Saugluftkanal (26, 126) in Strömungsverbindung stehen.

17. Sauggreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Saugkopf (24, 124, 224, 324) eine im wesentlichen zylindrische oder rechteckige Form



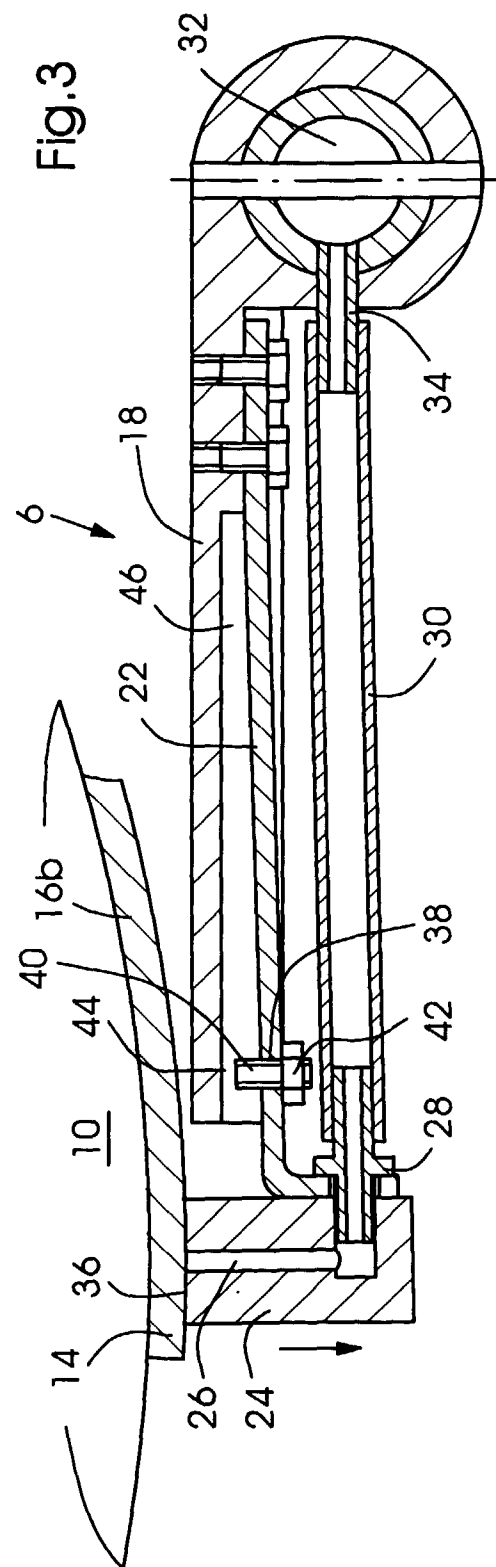
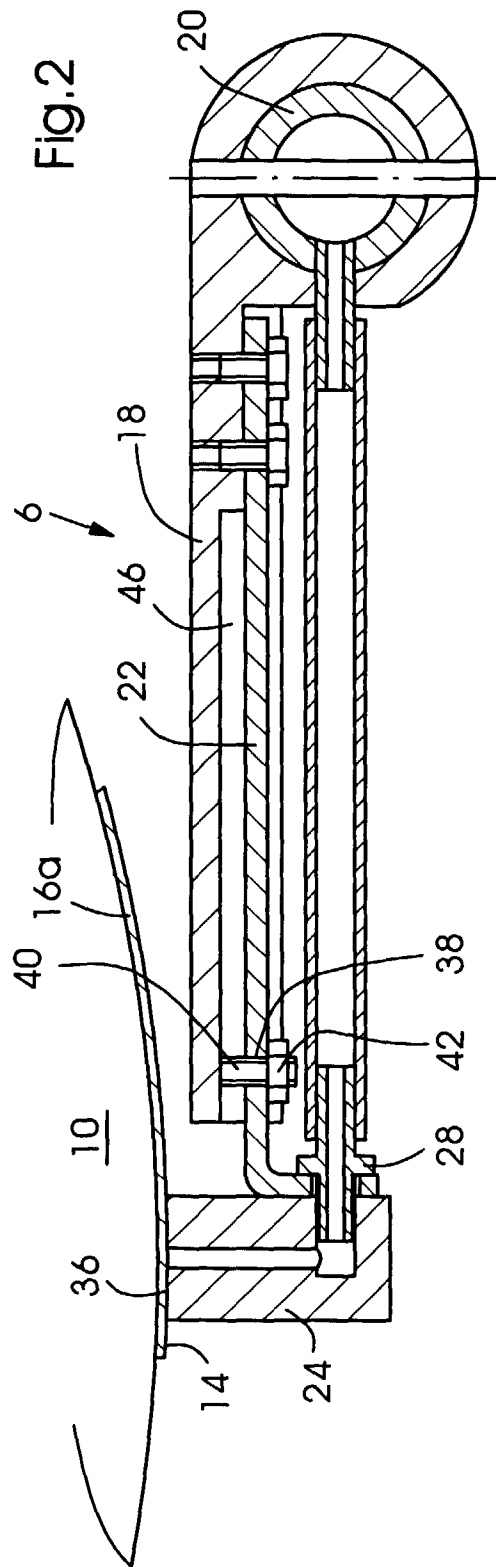
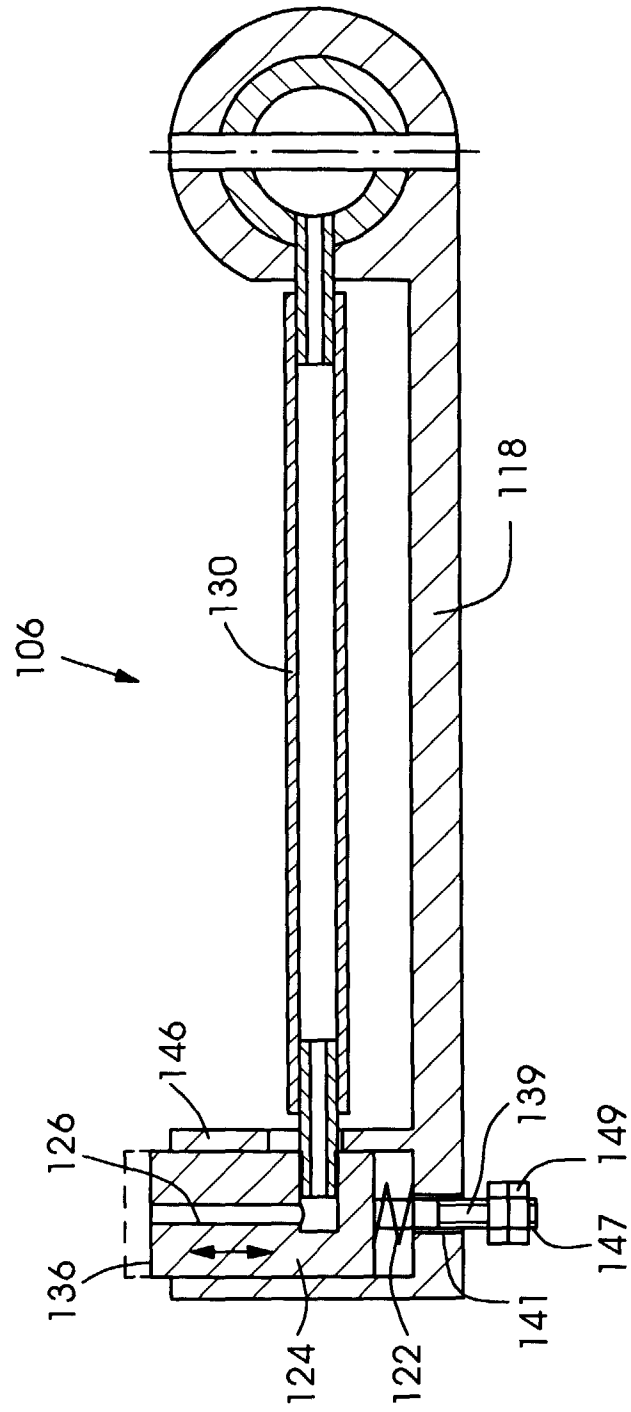


Fig.4



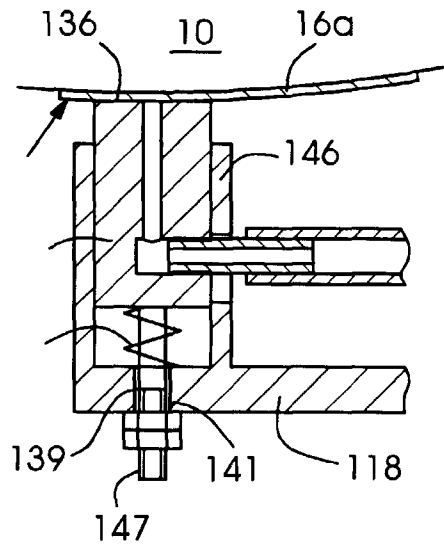


Fig. 5a

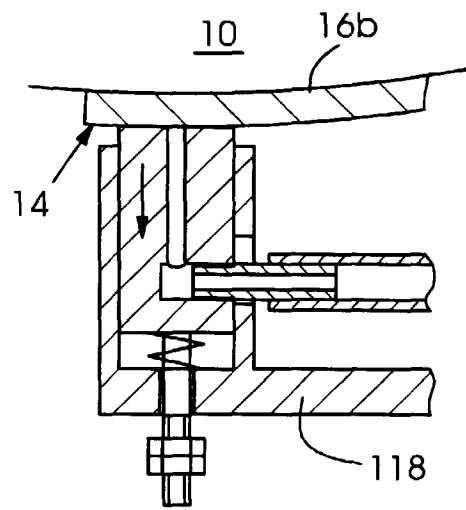


Fig. 5b

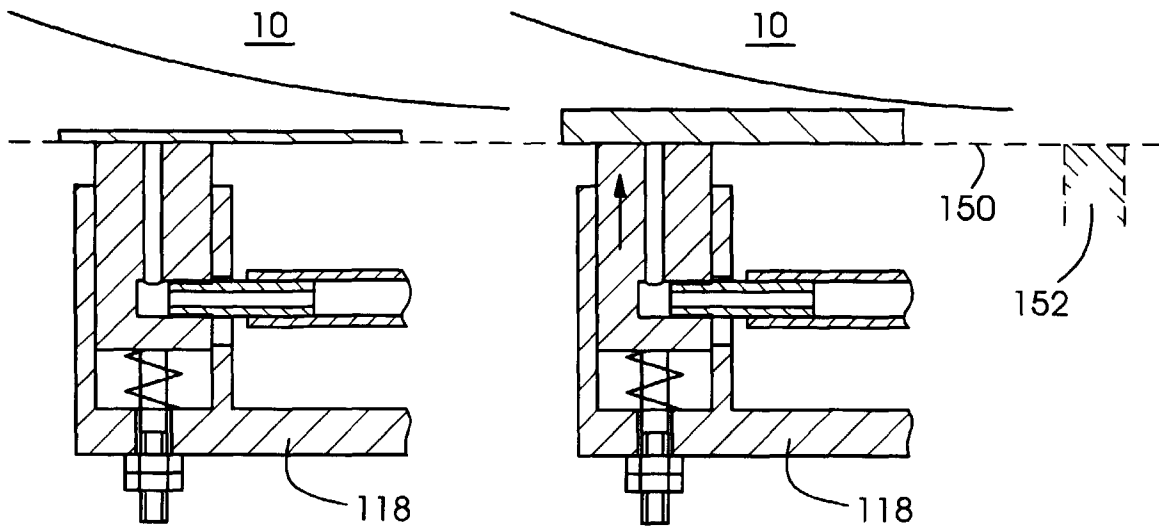


Fig. 6a

Fig. 6b

Fig.7

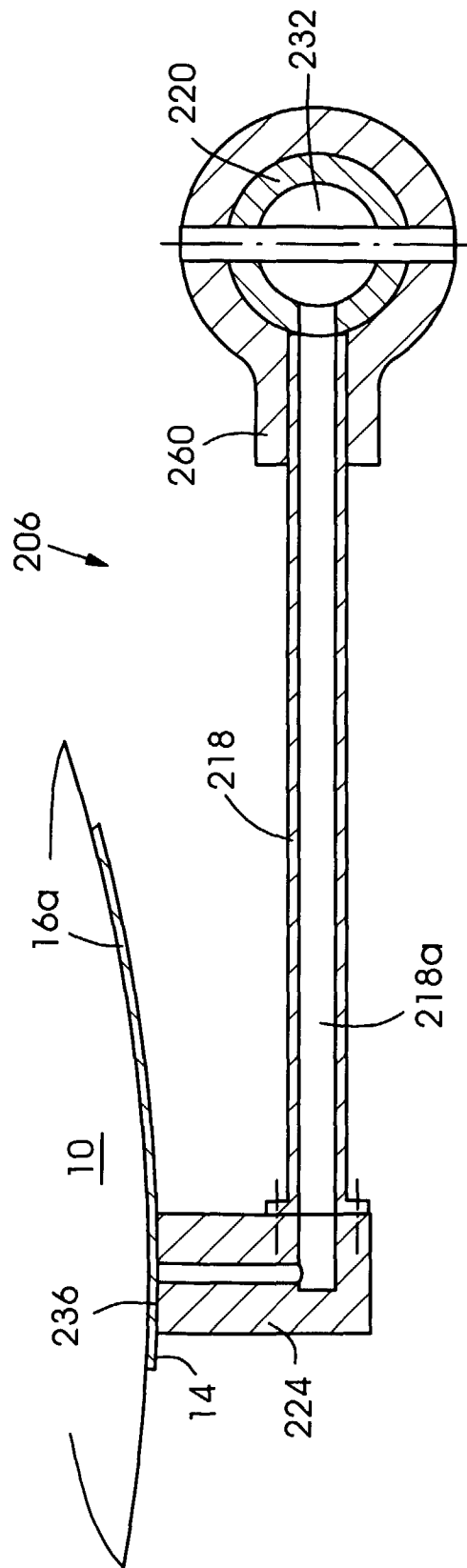
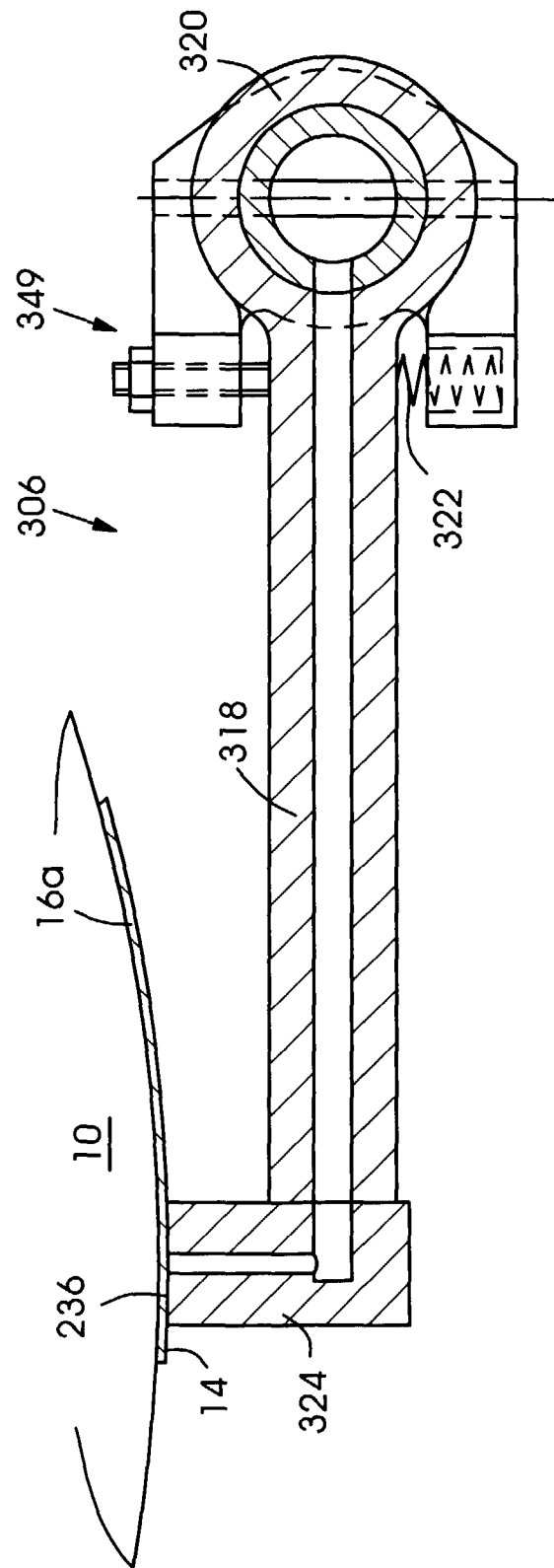


Fig.8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 10 0583

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 272 469 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESellschaft) 29. Juni 1988 * das ganze Dokument *	1-4,6	B41F21/10
A	DE 382 915 C (KLEIM & UNGERER) * das ganze Dokument *	1,2,5,6	
A	US 2 310 995 A (MILLER PRINTING) 16. Februar 1943 * das ganze Dokument *	8	
A	DE 20 46 618 A (WINKLER & DÜNNEBIER) 23. März 1972 * Seite 3, Zeile 22 - Seite 5, Zeile 4; Abbildungen 1-7 *	8	
A	GB 2 186 552 A (SHINOHARA) 19. August 1987 * Seite 3, Zeile 11 - Zeile 57; Abbildungen 2,3 *	12-14	
A	DE 20 30 040 A (MILLER PRINTING) 23. Dezember 1970	1,8,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 1999	Prüfer Loncke, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 0583

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 272469 A	29-06-1988	DE 3644484 A	07-07-1988
		AU 599440 B	19-07-1990
		AU 8196087 A	30-06-1988
		CA 1297510 A	17-03-1992
		CN 1005546 B	25-10-1989
		JP 2628873 B	09-07-1997
		JP 63168355 A	12-07-1988
		US 4846061 A	11-07-1989
DE 382915 C		KEINE	
US 2310995 A	16-02-1943	GB 556661 A	
DE 2046618 A	23-03-1972	KEINE	
GB 2186552 A	19-08-1987	AU 564929 A	03-09-1987
		DE 3605523 A	27-08-1987
		US 4700626 A	20-10-1987
DE 2030040 A	23-12-1970	CH 524460 A	30-06-1972
		FR 2046964 A	12-03-1971
		GB 1314857 A	26-04-1973
		GB 1314856 A	26-04-1973
		JP 50011291 B	30-04-1975
		SE 373312 B	03-02-1975
		US 3606308 A	20-09-1971

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82