



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(51) Int Cl.7: **B65H 29/04, B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: **04105822.3**

(22) Anmeldetag: **17.11.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Förch, Peter, Dr.
67435 Neustadt (DE)**
• **Möhringer, Markus
69469 Weinheim (DE)**
• **Nicola, Paul
69115 Heidelberg (DE)**
• **Stelter, Marius, Dr.
69118 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: **12.12.2003 DE 10358171**

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

(54) **Vorrichtung zum Fördern eines Bogens durch eine drucktechnische Maschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern eines Bogens durch eine drucktechnische Maschine. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu entwickeln, die mit verringertem Aufwand eine verbesserte Bogenführung ermöglicht. Die Erfindung besteht darin, dass bei einer Vorrichtung zum Fördern eines Bogens durch eine drucktechnische Maschine, mit einem Zylinder mit in einem Kanal angeordneten Greifern zum Halten des Bogens an seiner vorauslaufenden Vorderkante, mit einem Kettenförderer mit an endlosen Ketten befestigten Greifern zum Halten und zur Übernahme des Bogens vom Zylinder an seiner Vorderkante und zum Halten an seiner nachlaufenden Hinterkante, wobei die Ketten über rotierende Kettenräder gelegt sind, wobei zwischen den dem Zylinder zugeordneten Kettenrädern koaxial umlaufende Stützglieder für den Bo-

gen angeordnet sind, die in rollendem Kontakt mit der Mantelfläche des Zylinders stehen, und wobei zwischen den dem Zylinder zugeordneten Kettenrädern koaxial umlaufende Sauggreifer zum Halten des Bogens an seiner Hinterkante vorgesehen sind, mit einer Betätigungsvorrichtung zum Öffnen und Schließen der Greifer, und mit einem Antrieb für den Zylinder und die Kettenräder, die Greifer (10.1-10.7) für die Hinterkante in geöffnetem Zustand an dem Zylinder (4) vorbeilaufen, wobei Greiferauflagen (43) und Greiferspitzen (41) der Greifer (10.1-10.7) für die Hinterkante unterhalb einer Bahn (42) liegen, die der auf der Mantelfläche (26, 27) gehaltene Bogen (18) beschreibt, und die Greifer (10.1-10.7) für die Hinterkante in einem Drehwinkelbereich schließbar sind, in dem die Ketten von den dem Zylinder (4) zugeordneten Kettenrädern (11) ablaufen.

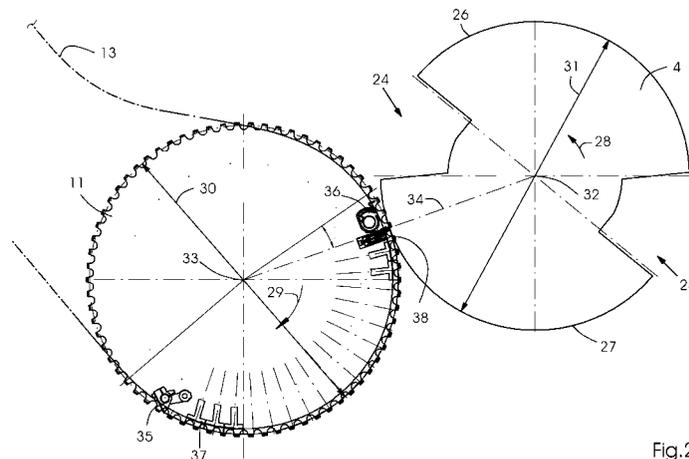


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern eines Bogens durch eine drucktechnische Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der DE 100 14 417 A1 ist eine Vorrichtung zum Transport eines Bogens für eine Rotationsdruckmaschine beschrieben, bei der ein Bogen von einem Zylinder an ein Kettengreifersystem übergeben wird. Im Kettengreifersystem wird der Bogen von Greifern an der Vorderkante und an der Hinterkante gehalten. Die Hinterkantengreifer übernehmen den Bogen im Auslaufzwickel zwischen mit Kettenrädern umlaufenden Stützflächen und der Zylindermantelfläche. Bis zur Übernahme durch die Hinterkantengreifer wird der Bogen mittels Sauggreifern gehalten, die ebenfalls mit den Kettenrädern umlaufen. Die Greiferspitzen der Hinterkantengreifer liegen oberhalb einer Bahn, die der auf der Mantelfläche des Zylinders gehaltene Bogen beschreibt. Damit die Hinterkantengreifer ohne zu kollidieren an der Mantelfläche des Zylinders vorbei kommen, müssen in der Mantelfläche entsprechende Aussparungen vorhanden sein, was einen zusätzlichen Fertigungsaufwand darstellt.

[0003] Bei dem Bogenausleger für eine Druckmaschine nach der DE 101 57 117 A1 werden die Bogen ausschließlich an der Vorderkante von einem Greifersystem übernommen. Um zu vermeiden, dass sich im Auslaufbereich der Ketten von Kettenrädern an den Bogen Wellen bilden, sind die Radien der Teilkreise der Kettenräder größer ausgebildet als der Radius der kreisförmigen Bahn von Greiferauflagen um die Achse der Kettenradwelle. Der den Kettenrädern gegenüber liegende Zylinder ist an den den Kettenrädern gegenüberliegenden Bereichen ausgespart. Eine Variante sieht vor, die Kettenräder außerhalb der Stirnflächen des Druckzylinders anzuordnen, von dem ein Bogen übernommen wird.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Fördern eines Bogens durch eine drucktechnische Maschine zu entwickeln, die mit verringertem Aufwand eine verbesserte Bogenführung ermöglicht.

[0005] Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gelöst, welche die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Gemäß der Erfindung werden Hinterkantengreifer, welche an einem Kettenförderer befestigt sind, in geöffnetem Zustand an einem Zylinder vorbei geführt, von dem ein Bogen übernommen werden soll. Dabei liegen die Greiferauflagen und Greiferspitzen für die Hinterkante außerhalb einer Bahn, die der auf der Mantelfläche des Zylinders gehaltene Bogen beschreibt. Dadurch ist gewährleistet, dass die Hinterkantengreifer ohne Kollision die geschlossene Mantelfläche des benachbarten Zylinders passieren können. Die Hinterkantengreifer werden erst in einem Drehwinkelbereich von Kettenrädern geschlossen, in dem die Umlaufbahn der

Greiferauflage den Kopfkreisradius der Sauger schneidet.

[0007] Zur Abnahme eines Bogens vom Zylinder werden Sauggreifer benutzt, die mit den Kettenrädern des Kettenförderers umlaufen, und die den Bogen in der Nähe der Übergabezentrale an der Hinterkante übernehmen. Damit der Bogen sicher und reproduzierbar von den Sauggreifern übernommen wird, sind Stützelemente mit Stützflächen vorgesehen, die den Bogen an die Mantelfläche des Zylinders drücken. D. h., ein Bogen wird von der Kontaktfläche der Stützfläche noch an der Mantelfläche des Zylinders gehalten, wenn die Sauggreifer den Bogen gerade berühren. Um einen Bogen sicher von einem Zylinder übernehmen zu können, werden die Sauggreifer zwangsweise gegen die Hinterkante des Bogens gebracht, indem die radiale Höhe der Sauggreifer größer vorgesehen wird, als der Radius der Stützflächen. Die Sauggreifer sind radial beweglich angeordnet, wobei die Sauggreifer nach verlassen des Kontaktbereiches mit der benachbarten Mantelfläche des Zylinders wieder auf ihre ursprüngliche Höhe ausfahren.

[0008] Beim Fördern eines Bogens an der Vorderkante und an der Hinterkante ist, z. B. wegen einer einseitigen Beaufschlagung mit einem Trockner, ein Mindestmaß für einen Bogendurchhang erforderlich. Die Vorrichtung bietet die Möglichkeit, mit Aktoren die Sauggreifer in Umlaufrichtung zu verstellen, um den Bogendurchhang auf ein gewünschtes Maß einzustellen. Wenn zwei an einer Sauggreiferbrücke angreifende Aktoren verschieden angesteuert werden, kann die Sauggreiferbrücke schräg gestellt werden. Damit können beliebige Lagekorrekturen eines Bogens beim Fördern durch eine Druckmaschine vorgenommen werden, um z. B. eine Kompensation einer Schrägstellung an Vordermarken oder des Diagonalregisters zu bewirken. Zur Energieversorgung der Aktoren sind Drehübertrager vorgesehen. Die Position der Sauggreiferbrücke kann geregelt werden, wozu Sensoren angeordnet sein können, die Signale zur Istlage des Bogens in der Übergabezentrale auf dem Zylinder und der Sauggreiferbrücke liefern.

[0009] Eine weitere Möglichkeit, einen gewünschten Bogendurchhang zu erhalten, besteht in der konstruktiven Gestaltung des Teilkreisdurchmessers der Kettenräder und der Kettenteilung in Bezug auf den Durchmesser der Mantelfläche des benachbarten Zylinders. Dabei ist es wesentlich, dass die von den Kettenrädern abgewickelte Länge der Ketten in demselben Drehwinkelbereich kleiner als die Bogenlänge ist.

[0010] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden, es zeigen:

- 55 Fig. 1: ein Schema eines Auslegers einer Druckmaschine mit einem Kettengreifersystem,
Fig. 2: ein Schema zum Bogentransfer zwischen einem Druckzylinder und dem Ketten-Greifer-

- system,
- Fig. 3: eine vergrößerte Ansicht aus Fig. 2 in einer Phase 15 Grad vor Übernahme einer Bogenhinterkante,
- Fig. 4: ein vergrößertes Detail aus Fig. 3 zur radialen Lage von Sauggreifern,
- Fig. 5: eine vergrößerte Ansicht aus Fig. 2 in einer Phase bei der Übernahme einer Bogenhinterkante von Sauggreifern,
- Fig. 6: ein vergrößertes Detail aus Fig. 5 mit berührendem Kontakt der Sauggreifer an der Hinterkante eines Bogens,
- Fig. 7: eine vergrößerte Ansicht aus Fig. 2 in einer Phase 195 Grad nach der Übernahme einer Bogenhinterkante, und
- Fig. 8: ein vergrößertes Detail aus Fig. 7 mit Übernahme der Bogenhinterkante durch Hinterkantengreifer des Kettengreifersystems.

[0011] Fig. 1 zeigt ein letztes Druckwerk 1 einer Bogendruckmaschine mit einem nachgeordneten Ausleger 2. Das Druckwerk 1 enthält eine Bogentransporttrommel 3, einen Druckzylinder 4, einen Übertragungszylinder 5 und einen Plattenzylinder 6. Dem Plattenzylinder 6 sind Walzen eines Farbwerks 7 und eines Feuchtwerks 8 zugeordnet. Der Ausleger 2 umfasst ein Kettengreifersystem mit einer Vielzahl von Vorderkantengreifern 9.1 bis 9.7 und Hinterkantengreifern 10.1 bis 10.7, die auf Greiferbrücken befestigt sind. Die Greiferbrücken sind mit endlosen Ketten verbunden, die über Kettenräder 11, 12 gelegt und in Kettenbahnen 13 geführt sind. In Förderrichtung 14 befindet sich am Ende der unteren Trume der Kettenbahnen 13 ein Stapeltisch 15, auf dem sich ein Stapel 16 befindet. Der Stapeltisch 16 ist mit einem Kettengetriebe 17 entsprechend dem Produktionsfortschritt absenkbar. Die Bogen 18 werden mittels der Bogentransporttrommel 3 vom vorgehenden Druckwerk zu dem Druckzylinder 4 gefördert. Auf dem Druckzylinder 4 sind die Bogen 18 in Greifern 19 gehalten und werden durch einen Druckspalt 20 zwischen dem Übertragungszylinder 5 und dem Druckzylinder 4 geführt. Mit dem Feuchtwerk 8 und dem Farbwerk 7 wird eine auf dem Plattenzylinder 6 aufgespannte Druckform 21 bildgemäß eingefärbt. Der Übertragungszylinder 5 besitzt einen gummielastischen Aufzug 22, mit dem die Druckfarbe im Druckspalt 21 auf den Bogen 18 übertragen wird. Im Ausleger 2 werden die Bogen 18 von den Vorderkantengreifern 9 an der Vorderkante übernommen, wobei die Hinterkante der Bogen 18 von den Hinterkantengreifern 10 gehalten wird. Kurz vor dem Stapel 16 werden die Greifer 9, 10 geöffnet, so dass ein Bogen 18 auf den Stapel 16 fällt. Ein Vorderkantenanschlag 23 begrenzt die Bewegung des fallengelassenen Bogens 18 in Förderrichtung 14.

[0012] In Fig. 2 sind die Elemente zum Fördern eines Bogens 18 vom Druckzylinder 4 auf die Vorderkantengreifer 9 und Hinterkantengreifer 10 näher dargestellt. Der doppelt große Zylinder 4 besitzt zwei Kanäle 24, 25,

in denen die Greifer 19 auf Greiferbrücken angeordnet sind. Diese Greiferbrücken reichen über die Breite eines Bogens 18, der an seiner Vorderkante in den Greifern 19 gehalten ist. Der Druckzylinder 4 besitzt zwei Mantelflächensegmente 26, 27, auf denen jeweils ein Bogen 18 beim Fördern aufliegt. Die Länge der Mantelflächensegmente 26, 27 in Umfangsrichtung entspricht der maximalen Länge eines zu fördernden Bogens 18. Der Druckzylinder 4 und die Kettenräder 11 sind synchron in den Pfeilrichtungen 28, 29 angetrieben. Der Teilkreisdurchmesser 30 der Kettenräder 11 und der Durchmesser 31 des Druckzylinders 4 sind annähernd gleich groß. Eine Verbindungslinie zwischen den Achsen 32, 33 des Druckzylinders 4 und der Kettenräder 11 bildet die Übergabezentrale 34. In Richtung senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft ein Überschneidungsbereich zwischen der Kreisbahn der Mantelflächen 26, 27 und einem Zylinder, den die Teilkreise der Kettenräder 11 angehören. Der Überschneidungsbereich und die Übergabezentrale 34 stehen senkrecht aufeinander. Die Vorderkantengreifer 9 und die Hinterkantengreifer 10 sind formatbreit auf Greiferbrücken 35, 36 angeordnet, die an separaten, synchron umlaufenden Ketten befestigt sind. Der Abstand zwischen Vorderkantengreifern 9 und Hinterkantengreifern 10 ist durch Phasenverschiebung der Ketten auf die Bogenlänge einstellbar. Zwischen einer Vorderkantengreiferbrücke 35 und der Hinterkantengreiferbrücke 36 sind auf der Achse 33 Stützelemente 37 für einen Bogen 18 angeordnet, die mit den Kettenrädern 11 umlaufen. Die Stützelemente 37 tragen den Bogen 18 an den druckfreien Seitenrändern. Zur Einstellung auf die Bogenbreite sind die Stützelemente 37 auf der Achse 33 verschiebbar. Die Anzahl der Stützelemente 37 in Umfangsrichtung ist entsprechend der Bogenlänge variierbar. Weiterhin laufen mit den Stützelementen 37 Sauggreifer um, die auf einer Sauggreiferbrücke 38 angeordnet sind. Die Sauggreiferbrücke 38 ist in Bezug auf die Drehlage um die Achse 33 der Hinterkantengreiferbrücke 36 zugeordnet. Die Sauggreifer übernehmen den Bogen 18 an der Hinterkante.

[0013] Die Vorderkantengreiferbrücke 35 taucht beim Passieren der Übergabezentrale 34 in den Kanal 25 des Druckzylinders 4 ein. Wegen dem Kanal 24/25 besteht an dieser Stelle keine Kollisionsgefahr zwischen den Vorkantengreifern 9 und dem Druckzylinder 4. Dagegen müssen für die Hinterkantengreifer 10 Vorkehrungen getroffen werden, dass die Hinterkantengreifer 10 ohne Berührung an den Mantelflächen 26, 27 vorbei kommen. Hierzu werden die Hinterkantengreifer 10 rechtzeitig vor Erreichen der Übergabezentrale 34 soweit geöffnet, dass die Hinterkantengreiferbrücke 36 ohne Kollision passieren kann.

[0014] Fig. 3 zeigt die Kettenräder 11 in einer Drehstellung von ca. 15 Grad vor der Übergabezentrale 34. Durch Drehen einer Greiferwelle 39 in Richtung 40 sind die Greiferfinger 41 soweit zurückgeschwenkt, dass sie sicher unter Bahn 42 liegen, die die Stützfläche der Stützelemente 37 beschreibt. Die Greiferauflage 43 liegt in

radialer Richtung ebenfalls tiefer als die Bahn 42. Die Stützelemente 37 reichen in Umfangsrichtung bis an die Sauggreiferbrücke 38 heran, so dass der Bogen 18 von der Stützfläche noch gehalten werden, wenn die Sauger 44 der Sauggreifer 38 dem Bogen 18 gerade berühren.

[0015] In Fig. 4 ist eine Detail IV aus Fig. 3 näher dargestellt. Um eine sichere Übernahme des Bogens 18 an seiner Hinterkante zu erreichen, liegt die radiale Höhe der Sauger 44 um ein Maß x über der Bahn 42 der Stützelemente 37. Die Sauger 44 sind in radialer Richtung 45 verschiebbar. Die Saugöffnungen 46 der Sauger 44 stehen über einen Kanal 47 mit einer Saugluftquelle in Verbindung.

[0016] In Fig. 5 und im Detail VI in Fig. 6 sind die Sauger 44 genau in der Übergabezentrale 34 dargestellt. In dieser Position sind die Greiferfinger 41 noch von den Greiferauflagen 43 abgesunken. Die Sauger 44 übernehmen den Bogen 18 an der Hinterkante. Beim Weiterdrehen der Kettenräder 11 verlässt der Bogen 18 die Mantelfläche 27 des Druckzylinders 4 und wird von den Stützelementen 37 an seinen seitlichen Rändern getragen. Die Sauger 44 sind durch den Kontakt mit dem Bogen 18 bzw. der Mantelfläche 27 in der Übergabezentrale 34 radial eingeschoben. Nach Verlassen der Übergabezentrale 34 fahren die Sauger 44 wieder auf ihre ursprüngliche radiale Höhe aus, die sie im Bereich vor der Übergabezentrale 34 inne hatten. Damit besteht im Bereich nach der Übergabezentrale 34 zwischen dem radialen Niveau der Sauger 44 und der Greiferauflage 43 für die Hinterkante ein Höhenunterschied.

[0017] Fig. 7 und ein Detail Z in Fig. 8 zeigen die Übernahme der Hinterkante der Bogen 18 von den Sauggreifern 44 in die Hinterkantengreifer 10. In dem Bereich, in dem die Ketten von den Kettenrädern 11 ablaufen, nähern sich die Greiferauflagen 43 für die Hinterkante des Bogens 18 dem radialen Niveau der Sauger 44 an. In diesem Bereich gibt es zwangsläufig einen Punkt, bei dem die Bahn der Greiferauflagen 43 die Kreisbahn der Oberfläche der Sauger 44 schneidet. Die Verbindungslinie zwischen diesem Punkt und der Achse 3 der Kettenräder 11 ergibt eine weitere Übergabezentrale 48. In dieser Übergabezentrale 48 wird die Hinterkante des Bogens 18 an die Hinterkantengreifer 10 übergeben. Der Hinterkantengreifer 10 ist in der Übergabezentrale 48 geschlossen, so dass die Hinterkante des Bogens 18 zwischen den Greiferfingern 41 und den Greiferauflagen 43 gehalten wird. Die Saugluft der Sauger 44 wird abgestellt, so dass die Sauger 44 den Bogen 18 freigeben oder die Saugluft bleibt angestellt und die Bogen 18 werden von den Saugern 44 abgerissen. Entsprechend der Kettenbahn 13 wird der Bogen 18 an der Vorderkante und Hinterkante gehalten auf den Stapel 16 gefördert.

[0018] Entsprechend dem Umlaufdurchmesser d der Stützelemente 37, des Teilkreisdurchmessers d_0 der Kettenräder 11 und der Länge 1 der Bogen 18 ergibt sich eine Bogenverkürzung a mit

$$a = 1 \left(1 - \frac{d_0}{d} \right).$$

[0019] Aus dieser Bogenverkürzung resultiert für einen Bogen mit geringer Steifigkeit und kleinem Durchhang ein maximaler Bogendurchhang h_{\max} und kleinem Durchhang aus:

$$h_{\max} = \sqrt{\frac{3}{8} (a \cdot 1 - a^2)}.$$

[0020] Um mit den gegebenen Greiferhaltekräften einen Bogen 18, z. B. bei einseitiger Luftbeaufschlagung mit einem Trockner, halten zu können, ist ein Bogendurchhang erforderlich. Durch die Wurzelfunktion ergibt sich ein sensitiver Zusammenhang zwischen der Verkürzung a und dem Bogendurchhang h_{\max} .

[0021] Durch Ungenauigkeiten der Bogenlage auf einem Mantelflächensegment 26, 27 kann die Verkürzung a und damit der Bogendurchhang h_{\max} stark beeinflusst werden. Deshalb ist es bei einer Variante der Erfindung vorgesehen, den Bogendurchhang h_{\max} aktiv zu beeinflussen. Eine Beeinflussung ist in dem Drehwinkelbereich der Kettenräder 11 möglich, wo ein Bogen 18 nur durch die Sauger 44 gehalten wird, d. h., nach Übernahme vom Druckzylinder 4 bis zum Zeitpunkt der Übergabe an die Hinterkantengreiferbrücke 36. Eine Möglichkeit zur Lageänderung der Hinterkante der Bogen 18 in Bezug auf die Vorderkante besteht mittels Aktoren, insbesondere Piezoaktoren, die beidseitig zwischen der Sauggreiferbrücke 38 und den Haltern der Sauggreiferbrücke 38 auf der Achse 33 angeordnet sind. Bei gleichzeitiger Ansteuerung der Aktoren erfährt die Sauggreiferbrücke 38 eine reine Umfangsverstellung. Bei unterschiedlicher Ansteuerung erfolgt eine Schrägstellung der Sauggreiferbrücke 38. Damit können beliebige Lagekorrekturen des Bogens 18 vorgenommen werden, insbesondere eine Kompensation einer Schrägstellung von Vordermarken im Anleger der Druckmaschine und eine Korrektur von Einstellungen der Diagonalregister. Die Lage der Sauggreiferbrücke 38 kann geregelt werden, wenn Lagesensoren vorgesehen werden, die beidseitig des Bogenpfades in der Übergabezentrale 34 auf den Bogen 18 gerichtet sind. Zusätzlich kann die aktuelle Lage der Sauggreiferbrücke 38 in Umfangsrichtung der Kettenräder 11 mit Distanzsensoren bestimmt werden. Die Energie für die Betätigung der Aktoren wird über Drehübertrager an der Achse 33 zur Verfügung gestellt.

[0022] Die obigen Betrachtungen zum Bogendurchhang h_{\max} gehen davon aus, dass die Teilung der Kettenräder 11, 12 so klein ist, dass die Ketten keinen störenden Polygoneffekt besitzen. Eine weitere Einflussgröße auf den Bogendurchhang ergibt sich bei Berücksichtigung des Polygoneffektes bei grobgliedrigen Ketten im Ausleger 2. Bei einer Kette, deren um ein Ketten-

rad 11 gelegte Glieder ein Polygon bilden, wird sich ein Durchhang auch dann einstellen, wenn die Teilkreisdurchmesser der Kettenräder 11 den gleichen Durchmesser wie die Mantelflächensegmente 26, 27 des Druckzylinders 4 besitzen. Der resultierende Bogen durchhang hängt dabei von der Kettenteilung ab. Wenn ein Kettenrad 11 einen Teilkreisdurchmesser d_0 , eine Zähnezahl z und eine Kettenteilung t aufweist, dann gilt:

$$t = d_0 \cdot \sin\left(\frac{180^\circ}{z}\right).$$

[0023] Die Bogenverkürzung a_p mit Berücksichtigung des Polygoneffektes berechnet sich:

$$a_p = 1 \cdot \left(1 - z \cdot \frac{t}{\pi \cdot d}\right),$$

woraus sich ein entsprechender Bogendurchhang $h_{\max, P}$ aus der schon oben genannten Beziehung ergibt:

$$h_{\max, P} = \sqrt{\frac{3}{8}(a_p \cdot l - a_p^2)}.$$

Diese Betrachtung geht davon aus, dass der Bogen 18 auf der radialen Höhe der Stützelemente 37 liegt, wobei die radialen Höhen der Sauger 44 und der Greiferauflage für die Vorderkante und die Hinterkantengreifer 9, 10 vernachlässigbar sind.

Bezugszeichenliste

[0024]

| | |
|-----------|-----------------------|
| 1 | Druckwerk |
| 2 | Ausleger |
| 3 | Bogentransporttrommel |
| 4 | Druckzylinder |
| 5 | Übertragungszylinder |
| 6 | Plattenzylinder |
| 7 | Farbwerk |
| 8 | Feuchtwerk |
| 9.1-9.7 | Vorderkantengreifer |
| 10.1-10.7 | Hinterkantengreifer |
| 11, 12 | Kettenrad |
| 13 | Kettenbahn |
| 14 | Förderrichtung |
| 15 | Stapeltisch |
| 16 | Stapel |
| 17 | Kettengertriebe |
| 18 | Bogen |
| 19 | Greifer |
| 20 | Druckspalt |
| 21 | Druckform |
| 22 | Aufzug |
| 23 | Vorderkantenanschlag |

| | |
|--------|----------------------|
| 24,25 | Kanal |
| 26, 27 | Mantelflächensegment |
| 28, 29 | Pfeilrichtung |
| 30 | Teilkreisdurchmesser |
| 5 31 | Durchmesser |
| 32, 33 | Achse |
| 34 | Übergabezentrale |
| 35,36 | Greiferbrücke |
| 37 | Stützelement |
| 10 38 | Sauggreiferbrücke |
| 39 | Greiferwelle |
| 40 | Richtung |
| 41 | Greiferfinger |
| 42 | Bahn |
| 15 43 | Greiferauflage |
| 44 | Sauger |
| 45 | Richtung |
| 46 | Saugöffnung |
| 47 | Kanal |
| 20 48 | Übergabezentrale |

Patentansprüche

- 25 1. Vorrichtung zum Fördern eines Bogens durch eine drucktechnische Maschine, mit einem Zylinder mit in einem Kanal angeordneten Greifern zum Halten des Bogens an seiner vorauslaufenden Vorderkante,
- 30 mit einem Kettenförderer mit an endlosen Ketten befestigten Greifern zum Halten und zur Übernahme des Bogens vom Zylinder an seiner Vorderkante und zum Halten an seiner nachlaufenden Hinterkante,
- 35 wobei die Ketten über rotierende Kettenräder gelegt sind, wobei zwischen den dem Zylinder zugeordneten Kettenrädern koaxial umlaufende Stützglieder für den Bogen angeordnet sind, die in rollendem Kontakt mit der Mantelfläche des Zylinders stehen,
- 40 und wobei zwischen den dem Zylinder zugeordneten Kettenrädern koaxial umlaufende Sauggreifer zum Halten des Bogens an seiner Hinterkante vorgesehen sind,
- 45 mit einer Betätigungsvorrichtung zum Öffnen und Schließen der Greifer, und mit einem Antrieb für den Zylinder und die Kettenräder,
- 50 **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Greifer (10.1-10.7) für die Hinterkante in geöffnetem Zustand an dem Zylinder (4) vorbeilaufen, wobei Greiferauflagen (43) und Greiferspitzen (41) der Greifer (10.1-10.7) für die Hinterkante unterhalb einer Bahn (42) liegen, die der auf der Mantelfläche (26, 27) gehaltene Bogen (18) beschreibt, und **dass** die Greifer (10.1-10.7) für die Hinterkante in einem Drehwinkelbereich schließbar sind, in dem

die Ketten von den dem Zylinder (4) zugeordneten Kettenrädern (11) ablaufen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass radial bewegliche Sauggreifer (44) vorgesehen sind, die in Umfangsrichtung im Bereich der Greiferauflagen (43) für die Hinterkante liegen und die außerhalb des Kontaktbereichs (34) mit dem Zylinder (4) radial höher stehen als die Greiferauflagen (43) für die Hinterkante. 10

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die an den Kettenrädern (11) abgewickelte Länge der Ketten kleiner als die zwischen den Greifern (9.1-9.7) für die Vorderkante und den Sauggreifern (44) gehaltene Bogenlänge ist. 15

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Ketten mit polygonartigen Gliedern der Teilkreisdurchmesser der Kettenräder (11) gleich oder kleiner dem Durchmesser der umlaufenden Stützglieder (37) ist. 25

5. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass Stellelemente zur Umfangsverstellung der Sauggreifer (44) vorgesehen sind. 30

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Umfangsverstellung Piezoaktoren vorgesehen sind. 35

7. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sauggreifer (44) auf einer Sauggreiferbrücke (38) angeordnet sind, wobei unabhängig steuerbare Stellelemente beidseitig der Sauggreiferbrücke (38) angreifen. 40

8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 45
dass die Greifer (10.1-10.7) für die Hinterkante bei einem Drehwinkel der Kettenräder (11) geschlossen sind, bei dem die Kreisbahn der Oberfläche der Sauger (44) die Bahn der Greiferauflagen (43) für die Hinterkante schneidet. 50

55

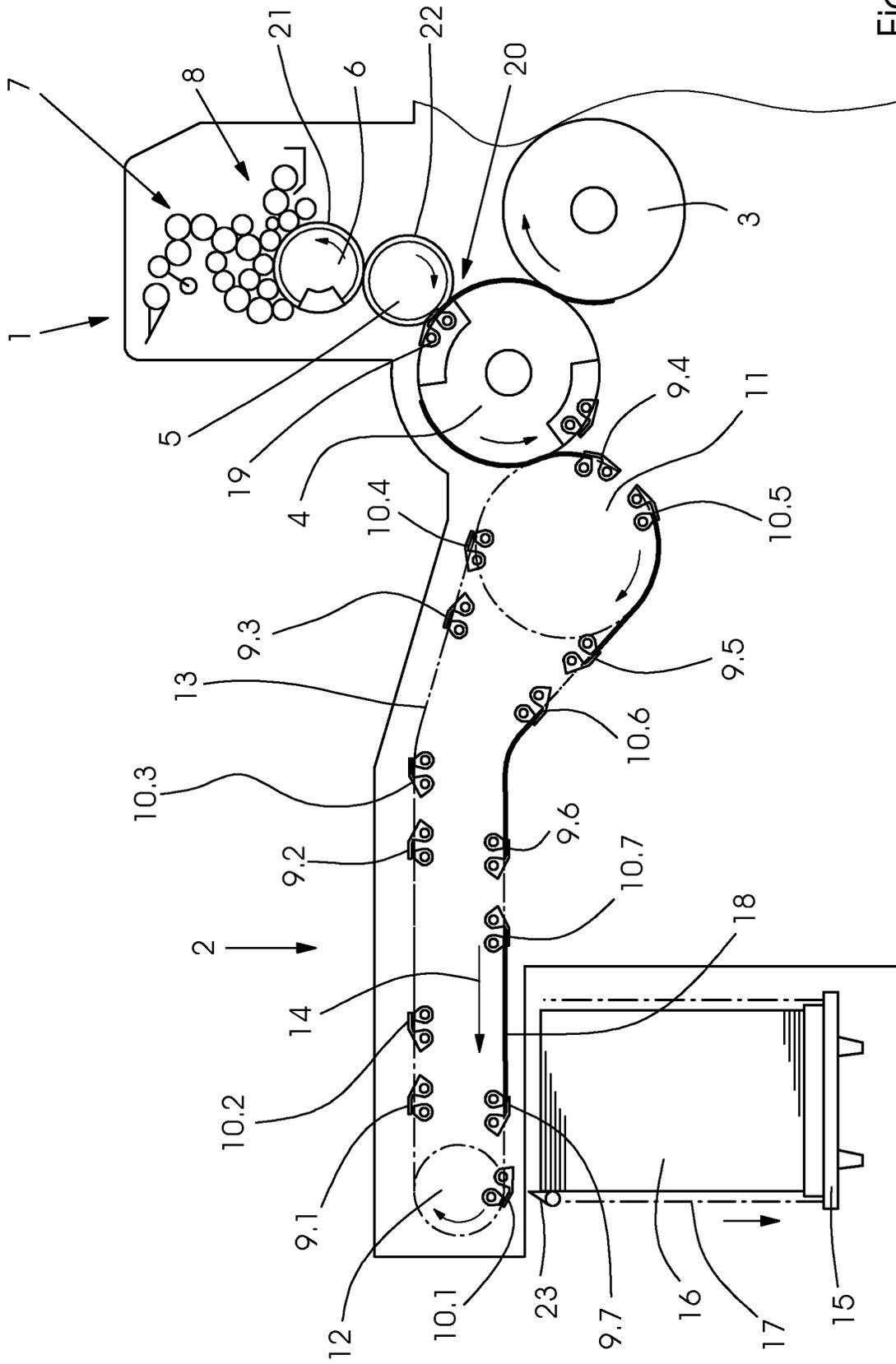


Fig.1

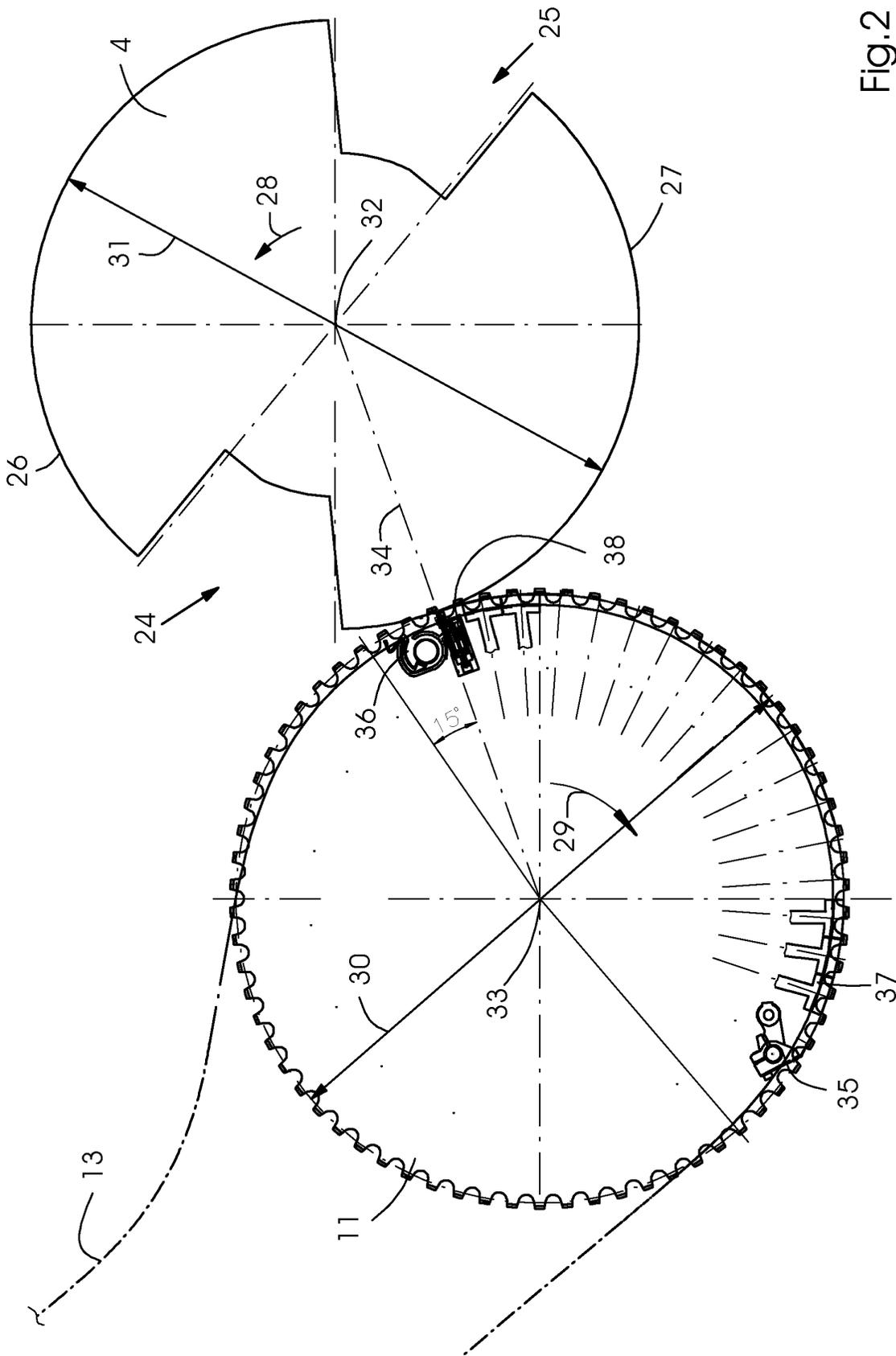


Fig.2

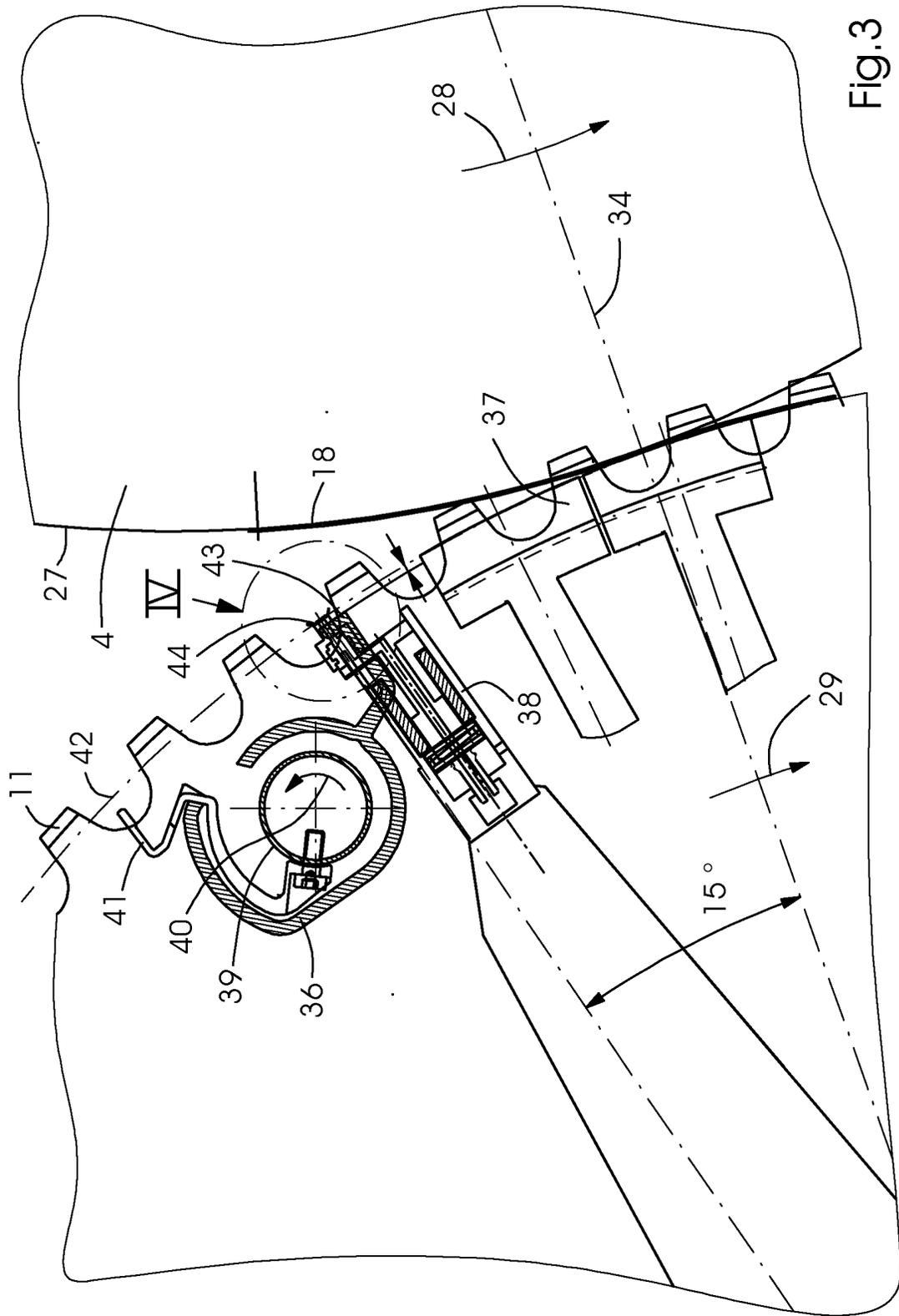


Fig.3

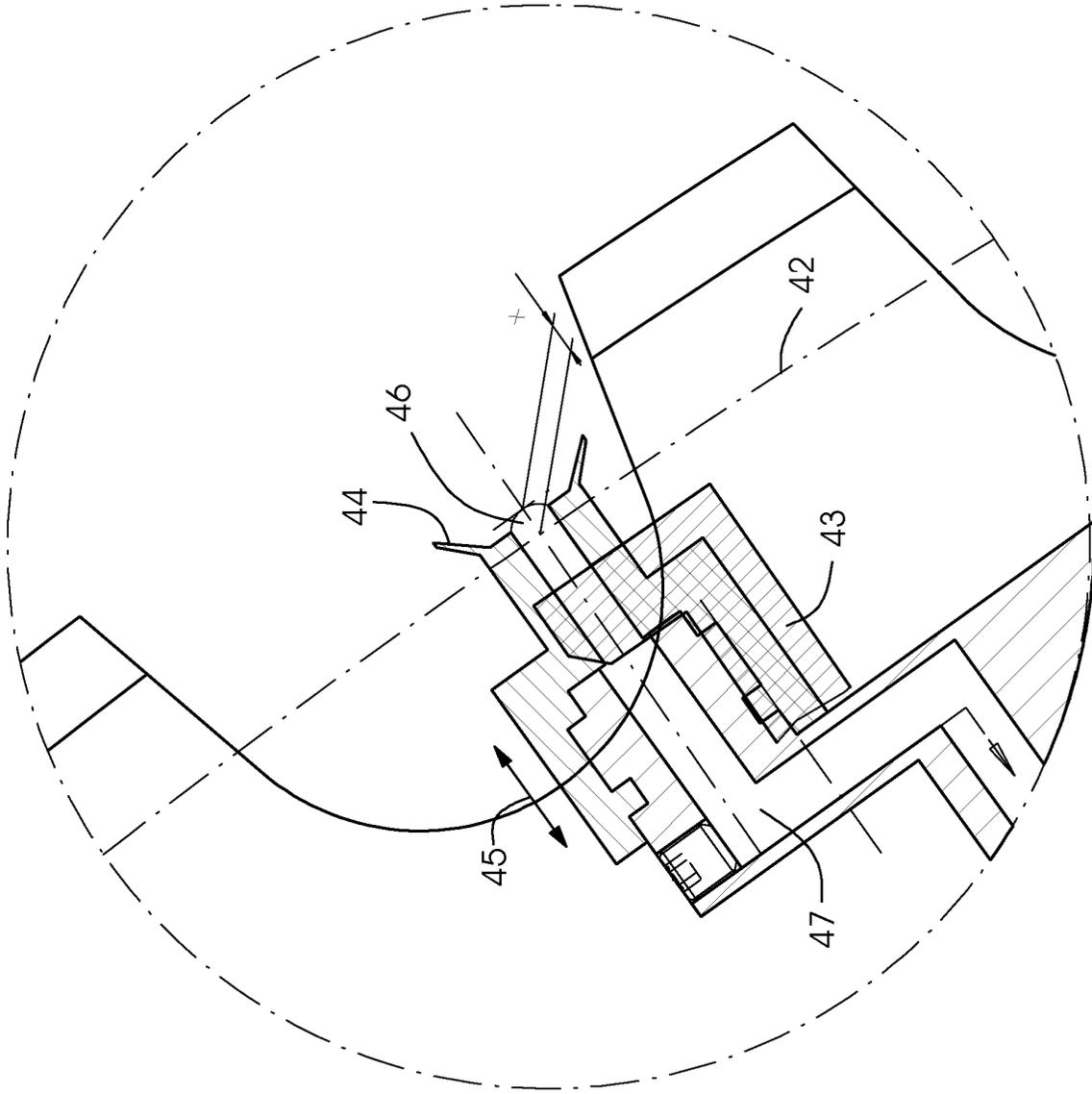


Fig.4

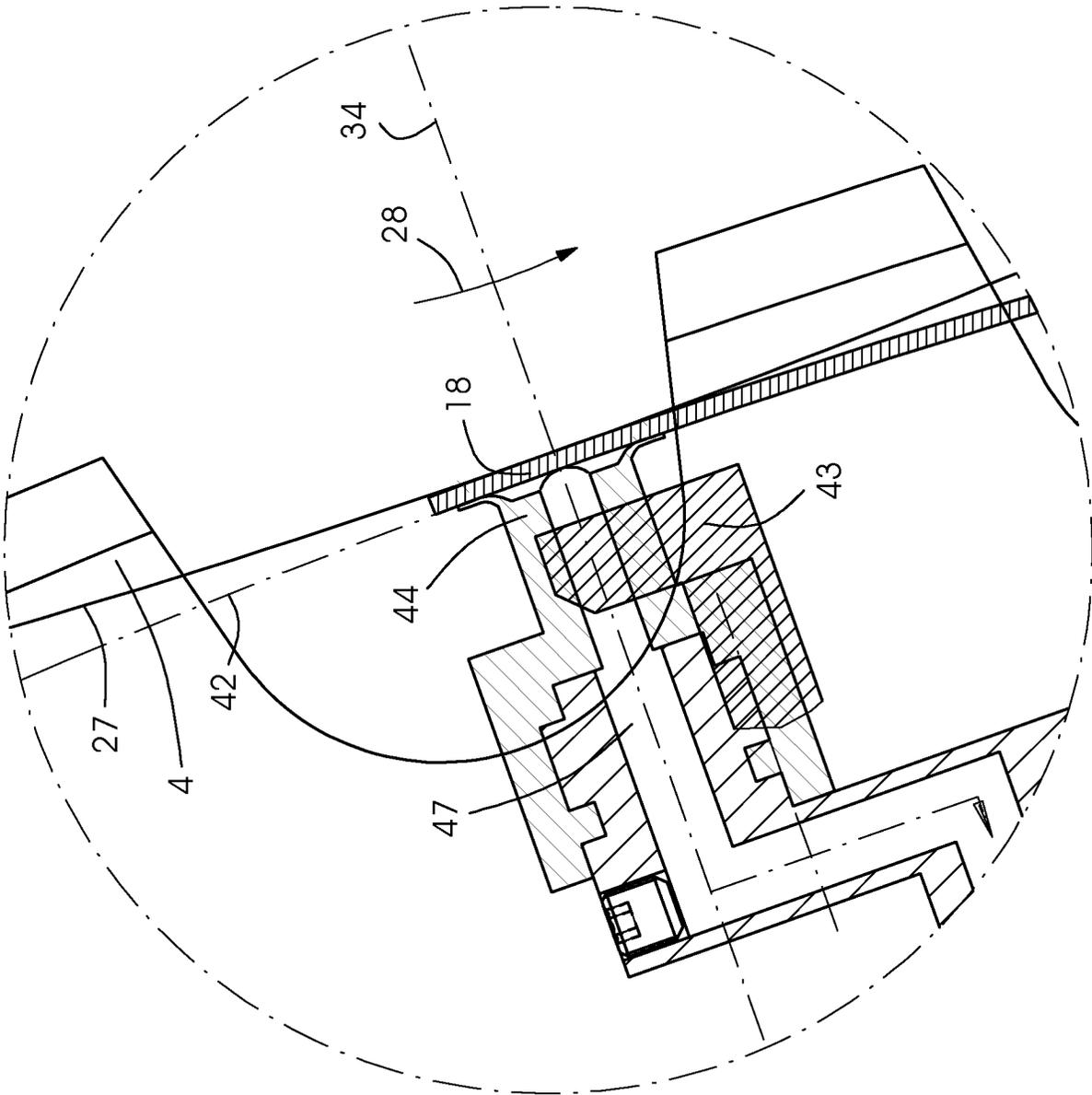


Fig.6

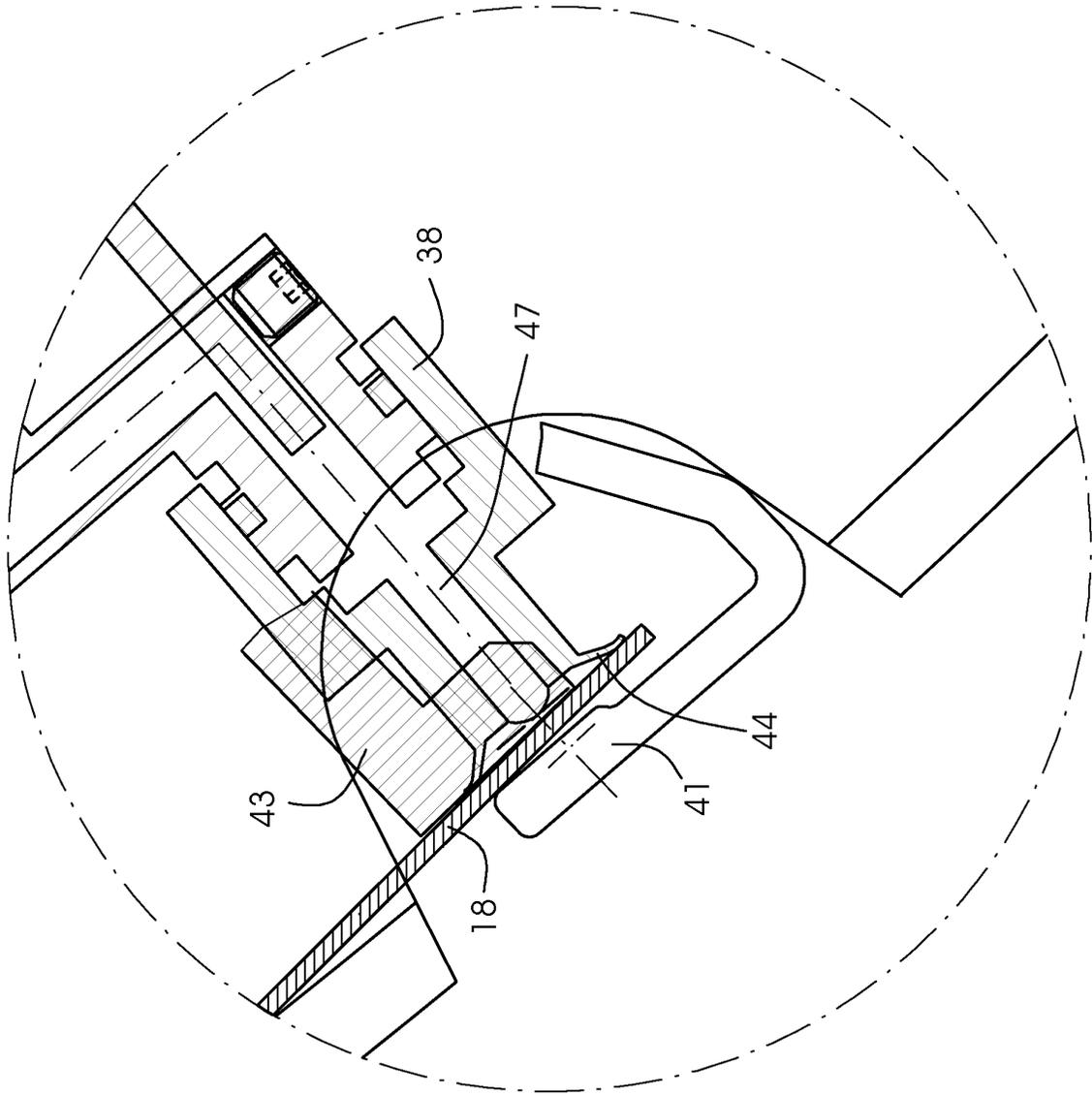


Fig.8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 5822

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A, D | DE 100 14 417 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 27. September 2001 (2001-09-27) * das ganze Dokument * ----- | 1 | B65H29/04 B41F21/10 |
| A | EP 0 658 425 A (SAKURAI GRAPHIC SYSTEMS CORPORATION) 21. Juni 1995 (1995-06-21) * das ganze Dokument * ----- | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | B65H B41F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 15. März 2005 | Prüfer Stroppa, G |
| 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 | |

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04/CO3)

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

EP 04 10 5822

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

15-03-2005

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 10014417 | A1 | 27-09-2001 | EP 1136263 A2 | 26-09-2001 |
| | | | JP 2001270079 A | 02-10-2001 |
| | | | US 2002135123 A1 | 26-09-2002 |
| ----- | | | | |
| EP 0658425 | A | 21-06-1995 | JP 2898529 B2 | 02-06-1999 |
| | | | JP 7156367 A | 20-06-1995 |
| | | | DE 69416961 D1 | 15-04-1999 |
| | | | DE 69416961 T2 | 02-12-1999 |
| | | | EP 0658425 A1 | 21-06-1995 |
| | | | US 5421257 A | 06-06-1995 |
| ----- | | | | |

EPO FORM P0461

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