



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 008 776 A1** 2005.09.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 008 776.8**

(22) Anmeldetag: **23.02.2004**

(43) Offenlegungstag: **15.09.2005**

(51) Int Cl.7: **B65H 29/40**

(71) Anmelder:
NexPress Solutions LLC, Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
**Dobrindt, Dirk, 24147 Klausdorf, DE; Gritzuhn,
Rolf Dieter, 24114 Kiel, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 10 07 339 A
US 58 03 705 A
US 51 94 558 A
US 50 58 880
EP 08 90 539 A2
EP 08 67 394 A1
EP 08 38 421 A2
EP 06 44 142 A1
WO 01/40 092 A1
JP 61-0 51 460 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

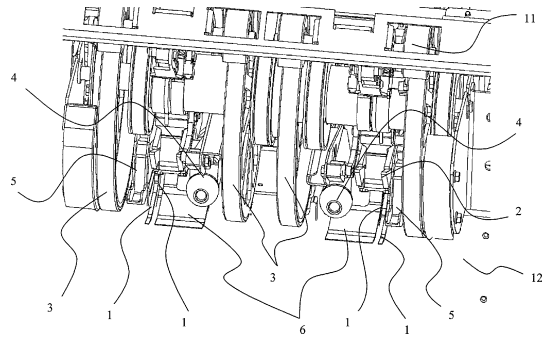
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckmaschine, vorzugsweise für eine elektrofotographisch arbeitende Druckmaschine, umfassend wenigstens ein rotierend antreibbares Bogenförderorgan, welches zur Annahme oder Erfassung einer Vorderkante eines Bogens und zur Ablage des Bogens auf einem Stapel nach Zurücklegung eines Rotationsweges vorgesehen ist, und umfassend wenigstens ein Schlepplement zur Heranziehung eines auf den Stapel abgelegten Bogens an einen Anschlag.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung dahingehend weiter zu verbessern, daß das wenigstens eine Schlepplement zum richtigen Zeitpunkt an der richtigen Stelle zum Einsatz kommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schlepplement an die Rotation des Bogenförderorgans gekoppelt ist und derart angeordnet ist, daß es eine funktionslose Position innerhalb des von dem rotierenden Bogenförderorgan überstrichenen Bereich einnehmen kann und für seine Schleppfunktion aus dem von dem rotierenden Bogenförderorgan überstrichenen Bereich wenigstens teilweise herausbewegt werden kann.



Beschreibung**Aufgabenstellung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckmaschine, vorzugsweise für eine elektrofotographisch arbeitende Druckmaschine, umfassend wenigstens ein rotierend antreibbares Bogenförderorgan, welches zur Annahme oder Erfassung einer Vorderkante eines Bogens und zur Ablage des Bogens auf einem Stapel nach Zurücklegung eines Rotationsweges vorgesehen ist, und umfassend wenigstens ein Schleppelement zur Heranziehung eines auf den Stapel abgelegten Bogens an einen Anschlag.

Stand der Technik

[0002] Eine Vorrichtung der genannten Gattung ist aus der US 5 194 558 A bekannt.

[0003] Wird von einer derartigen Vorrichtung ein Bogen auf einem Stapel gegen einen Anschlag abgelegt, so wird der Bogen bei der Ablage freigegeben und kann in diesem Moment durch den ihm durch die Rotation des Bogenförderorgans erteilten Impuls von dem Anschlag zurückprallen. Eine solche Bogenablage führt dann aber nicht zu einem sauber ausgerichteten Stapel. Deshalb wird bei der bekannten Vorrichtung nachträglich der abgelegte Bogen auf dem Stapel noch einmal mit dem Schleppelement an den Anschlag herangezogen und dadurch ausgerichtet und insbesondere ausgefluchtet. Dies ist um so notwendiger nach einer Bedruckung des Bogens mit Toner, da durch die Tonerbelegung des Bogens dieser in unterschiedlichen Bereichen eine unterschiedliche Gesamtdicke bzw. Gesamtmaterialstärke erhalten haben kann, die ihn zum Beispiel systematisch keilförmig oder gewölbt auf den Stapel aufragen lässt, was zu einer entsprechend schiefen oder gewölbten Ausbildung des ganzen Stapels führen kann.

[0004] Durch den möglichen, unterschiedlichen Auftrag von Bögen auf einem Stapel lässt sich aber auch die jeweils erreichte Gesamtstapelhöhe nur schwer prognostizieren, um die Oberseite entsprechend auf das richtige Niveau relativ zur Ablagevorrichtung einzustellen, was zum Beispiel durch eine sich bei wachsendem Stapel entsprechend senkende Stapelablage erreicht werden könnte. Es ist daher damit zu rechnen, daß das Schleppelement einen größeren Höhenunterschied überbrücken muss als erwartet, wobei ein größerer Höhenunterschied auch das Zurückprallen eines Bogens vom Anschlag begünstigt. So könnte zum Beispiel eine Höhendifferenz von nur etwa 2 bis 3 mm wünschenswert sein und es dennoch zu einer Höhendifferenz von zum Beispiel etwa 15 mm oder mehr kommen, wobei diese Höhendifferenz entlang einer Anschlagleiste bzw. Stapelkante auch noch wegen einer oben erwähnten Keilform oder Wölbung unterschiedlich sein könnte.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung dahingehend weiter zu verbessern, daß das wenigstens eine Schleppelement zum richtigen Zeitpunkt an der richtigen Stelle zum Einsatz kommt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schleppelement an die Rotation des Bogenförderelementes gekoppelt ist und derart angeordnet ist, daß es eine funktionslose Position innerhalb des von dem rotierenden Bogenförderorgan überstrichenen Bereich einnehmen kann und für seine Schleppfunktion aus dem von dem rotierenden Bogenförderorgan überstrichenen Bereich wenigstens teilweise herausbewegt werden kann.

[0007] Dadurch stört das Schlepporgan mit Vorteil nicht den Transport und die Ablage des Bogens, weil es sich die meiste Zeit in einer funktionslosen Position innerhalb des Umlaufkreises des Bogenförderelementes befindet. Nur für seine eigene Aufgabe kann das Schleppelement aus diesem Kreis herausragen, und zwar so weit wie nötig, um eine vorliegende Höhendifferenz zum Stapel zu überbrücken.

[0008] Vorzugsweise ist dazu das Schleppelement ausschwenkbar angelenkt.

[0009] Ein besonders zuverlässiger Automatismus des Einsatzes des Schleppelementes wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, daß das Schwenkelement derart angelenkt ist, daß es bei seiner Rotation im Bereich des Stapels aufgrund der Gewichtskraft in seine Schleppposition ausklappt und im Verlaufe des Rotationswege wieder in die funktionslose Position einklappt. Diese Funktionalität kann vorzugsweise dadurch noch unterstützt werden, daß zur Einwirkung der Gewichtskraft ein Gewichtselement mit dem Schleppelement verbunden ist.

[0010] Dazu ist bevorzugt vorgesehen, daß das Gewichtselement im wesentlichen etwa armförmig ausgebildet ist.

[0011] Auch das Schleppelement ist vorzugsweise im wesentlichen armförmig ausgebildet und weist, wie eine Schleppe, mit seinem freien Ende im wesentlichen etwa entgegengesetzt die Rotationsbewegung.

[0012] Eine besondere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß das armförmige Gewichtselement und das armförmige Schleppelement im wesentlichen etwa V-förmig miteinander verbunden sind und etwa in ihrem Verbindungsbereich eine Schwenkachse für ihre gemeinsame Schwenkbewegung angeordnet ist.

[0013] Die Bogenförderung insgesamt wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch verbessert, daß wenigstens zwei koaxial rotierbare, miteinander zusammen arbeitende Bogenförderorgane vorgesehen sind, von denen das erste Bogenförderorgan mit einer als Auflage für den Bogen dienenden Mantelfläche im wesentlichen einen Krümmungsweg für den zu fördernden Bogen vorgibt und das zweite Bogenförderorgan wenigstens ein Übergriffelement zum Übergriff der angenommenen Bogenvorderkante aufweist, derart, daß die Bogenvorderkante zwischen dem Übergriffelement und der Mantelfläche mitnahmefähig erfaßbar ist.

[0014] Dabei ist vorzugsweise das Schleppelement mit dem zweiten Bogenförderorgan gekoppelt ist und ist das Schleppelement in seiner funktionslosen Position im wesentlichen etwa, von der Stirnseite der Vorrichtung gesehen, deckungsgleich mit dem Übergriffelement ausgebildet und positioniert.

[0015] Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung derart ausgeführt, daß das erste Bogenförderorgan im wesentlichen scheiben- oder radförmig ausgebildet ist.

[0016] Das zweite Bogenförderorgan kann dann im wesentlichen als zweiarmiger Schwenkbalken ausgebildet sein, der im Bereich seiner beiden radial auswärts weisenden freien Enden jeweils ein Übergriffelement aufweist, wobei jedem Übergriffelement ein Schleppelement zugeordnet ist. Dadurch können die Funktionen für die Erfassung des Bogens und für die Krümmung und Anlage des Bogens beim Transport mit Vorteil auf die Bogenförderorgane aufgeteilt werden, so daß diese spezialisiert und zielgerichtet und gleichzeitig dennoch relativ einfach und bevorzugt auch unabhängig ansteuerbar ausgeführt werden können.

[0017] Das Übergriffelement ist vorzugsweise einfach im wesentlichen als dem Krümmungsweg des ersten Bogenförderorgans etwa parallel folgende Zunge oder Lasche ausgebildet.

[0018] Eine über die Bogenbreite kontrollierte, sicher und optimal ausgerichtete Bogenförderung wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, daß jeweils wenigstens zwei erste und wenigstens zwei zweite koaxiale Bogenförderorgane vorgesehen sind, die auf der gemeinsamen Achse spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind, derart, daß die beiden zweiten Bogenförderorgane zwischen den beiden ersten Bogenförderorganen angeordnet sind, so daß eine Bogenvorderkante in ihrem Verlauf parallel zu der gemeinsamen Achse der Bogenförderorgane von den insgesamt wenigstens vier Bogenförderorganen gemeinsam erfassbar ist, und daß jedem der Übergriffelemente ein Schleppelement zugeordnet ist.

[0019] Stabilisiert, insbesondere auch für höhere Transportgeschwindigkeiten, wird der Bogentransport mit Vorteil bevorzugt noch dadurch, daß die dem Bogen zugewandte Seite der Übergriffelemente der zweiten Bogenförderorgane radial weniger von der gemeinsamen Achse entfernt sind als die übergriffene Außenseite des seine Dicke auf den Radius der Mantelflächen der ersten Bogenförderorgane auftragenden Bogens, so daß die Bogenvorderkante in ihrem Verlauf spannungserzeugend im Bereich der Übergriffelemente etwas in Richtung der gemeinsamen Achse gezwungen und durchgebogen ist, und daß jedes Schleppelement auch über den vom ersten Bogenförderorgan überstrichenen Bereich ausschwenkbar ist.

[0020] Eine bessere Flexibilität und Ökonomie der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird bei einer nächsten Weiterbildung dadurch erzielt, daß jedes der zweiten Bogenförderorgane mehrfach, vorzugsweise zweifach, vorhanden ist, derart, daß diese mehreren zweiten Bogenförderorgane im wesentlichen unabhängig voneinander um die gemeinsame Achse rotierbar sind und so eines dieser zweiten Bogenförderorgane zur Annahme oder Erfassung eines nächsten Bogens bereit ist, wenn ein anderes dieser zweiten Bogenförderorgane noch mit dem Transport oder der Ablage eines vorhergehenden Bogens belegt ist, und daß jedem der Übergriffelemente jedes dieser zweiten Bogenförderorgane jeweils ein Schleppelement zugeordnet ist. Die beiden zweiten Bogenförderorgane können unabhängig voneinander bewegt werden, so daß zum Beispiel eines dieser zweiten Bogenförderorgane vorsichtig und langsam einen Bogen auf dem Stapel ablegt oder dabei eventuell sogar kurz anhält, während das andere zweite Bogenförderorgan schon den nächsten Bogen schnell in Richtung Stapel transportiert. Während dieses andere Bogenförderorgan dann seinerseits langsamer mit der Ablage des Bogens auf dem Stapel beschäftigt ist, kann das eine zweite Bogenförderorgan schon wieder schnell zur Annahmestelle für den nächsten Bogen zurückkehren und diese abholen und erfassen.

[0021] Zur Unterstützung der Krümmungsanlage insbesondere auch eines kurzen, steifen Bogens, kann wenigstens ein einen erfaßten Bogen wenigstens in Zentrifugalrichtung blockierendes Führungselement zwischen einer Erfassungsstelle und einer Abgabestelle des Bogens zur Erzwingung der Beibehaltung des Krümmungsradius durch den Bogen vorgesehen sein. Hierbei kann es sich um eine Andrückrolle handeln, die vorzugsweise auch noch positionsveränderbar entlang des Förderweges für den Bogen ist.

[0022] Insbesondere zur Ausbildung von zueinander querversetzten Teilstapeln, die sich leichter getrennt aus einem Ausleger herausnehmen lassen

und die zum Beispiel zu unterschiedlichen Druckjobs gehören könnten, ist bevorzugt wenigstens ein mit wenigstens einem der Bogenförderorgane gekoppeltes Verschiebeorgan zur im wesentlichen parallel zur gemeinsamen Achse der Bogenförderorgane gerichteten Querverschiebung eines abzulegenden Bogens vorgesehen. Dabei kann es sich zum Beispiel um eine zeitweilig in Funktion setzbare Transportrolle (Reibrolle) handeln, deren Achse horizontal und senkrecht zu der Achse der Bogenförderorgane ausgerichtet ist. Ablaufen kann diese Rolle zum Beispiel auf einem dafür verbreiterten Übergriffelement eines Bogenförderorgans.

Ausführungsbeispiel

[0023] Ein Ausführungsbeispiel, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben können, auf das die Erfindung in ihrem Umfang aber nicht beschränkt ist, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

[0024] [Fig. 1](#) eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0025] [Fig. 2](#) einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#),

[0026] [Fig. 3](#) einen perspektivischen Ausschnitt aus dem in [Fig. 2](#) dargestellten Bereich,

[0027] [Fig. 4](#) den Ausschnitt gemäß [Fig. 3](#) in einer etwas anderen Rotationsdrehstellung der Vorrichtung und

[0028] [Fig. 5](#) noch einmal die im wesentlichen gesamte Vorrichtung in einer perspektivischen Ansicht, und zwar zum besseren visuellen Eindruck ohne Bezugszahlen.

[0029] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0030] Die dargestellte Vorrichtung umfasst zur Umlenkung und zum Transport von Bögen insgesamt vier erste Bogenförderorgane **3**, die im wesentlichen als Speichenräder ausgebildet sind und rotierend antreibbar sind. Koaxial zu diesen ersten Bogenförderorganen **3** sind zwischen je zwei ersten Bogenförderorganen **3** zwei zweite Bogenförderorgane mit Übergriffelementen **6**, welche die Vorderkanten von zu transportierenden Bögen übergreifen und erfassen, indem sie die Vorderkanten in Zusammenwirkung mit den Umfangsflächen der ersten Bogenförderorgane **3** verklemmen, angeordnet. Die zweiten Bogenfördererelemente **8** (siehe [Fig. 2](#) und [Fig. 5](#), in [Fig. 5](#) ohne Bezugszahlen), die in ihrer Form in der Darstellung der [Fig. 1](#) nicht genau zu erkennen sind, sind im wesentlichen S-förmig ausgebildet, wobei sie um ihren Schwerpunkt, der als Nabe ausgebildet ist, auf

der gemeinsamen Achse **9** ([Fig. 2](#)) mit den ersten Bogenförderorganen **3** rotierbar sind und ihre Endschkel jeweils von den Übergriffelementen **6** gebildet werden.

[0031] Die Übergriffelemente **6** sind so breit ausgebildet, daß auf ihrer Innenseite auch eine Querversatzrolle **4** abrollen kann, mit der einem Bogen bei seiner Ablage wahlweise ein Querversatz erteilt werden kann. Die Bögen werden gegen eine Anschlagleiste **12** abgelegt und gestapelt, durch die mit Hilfe von Ausnehmungen die Bogenförderorgane **3**, **8** hindurchrotierbar sind, wobei der jeweilige Bogen von dieser Anschlagleiste **12** zurückgehalten wird.

[0032] Mittels Tastern **5** kann die jeweils erreichte Stapelhöhe ertastet werden.

[0033] Mit Hilfe von Andruckrollen **11** werden die Bögen an die Umfangsflächen der ersten Bogenförderorgane **3** zur Erzielung und Beibehaltung des Krümmungsradius, insbesondere auch bei relativ kurzen, steifen Bögen, angedrückt.

[0034] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung zudem noch Schleppenelemente **1**, die abgelegte Bögen durch die weitere Rotation des Systems noch einmal sauber an die Anschlagleiste **12** heranziehen. Diese Schleppenelemente **1** sind im wesentlichen armförmig ausgebildet und den Übergriffelementen **6** jeweils nebengeordnet. Zum besseren Reibschluss mit den Bögen weisen sie auf ihrer Unterseite einen geeigneten Reibbelag **10** ([Fig. 3](#)) auf. An den Schleppenelementen sind ebenfalls im wesentlichen armförmig ausgebildete Gewichtselemente **2** winkelig angeordnet, wobei das Schleppenelement **1** und das Gewichtselement **2** zusammen etwa eine V-Form bilden, deren freie Enden entgegen der Rotationsrichtung des Systems weisen.

[0035] Die [Fig. 2](#) zeigt einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#). Gleiche Bauelemente sind, wie auch in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#), mit den gleichen Bezugszahlen wie in [Fig. 1](#) bezeichnet.

[0036] In der [Fig. 2](#) ist insbesondere erkennbar, daß die V-Form aus einem Schleppenelement **1** und aus einem Gewichtselement **2** etwa in Ihrem Scheitelbereich an einer Achse **7** schwenkbar bzw. aus dem Rotationsbereich des Systems ausklappbar angelenkt ist. Die [Fig. 2](#) zeigt die V-Formen in der funktionslosen Ruhestellung der insgesamt vier gezeigten Schleppenelemente **1**. In dieser Ruhestellung sind die Schleppenelemente im wesentlichen etwa deckungsgleich in dieser Seitenansicht mit den jeweiligen Übergriffelementen **6**, denen sie jeweils neben- bzw. zugeordnet sind.

[0037] Die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigen einen Ausschnitt der Seitenansicht gemäß [Fig. 2](#) perspektivisch in et-

was unterschiedlichen Rotationsstellungen. In der [Fig. 3](#) befindet sich das untere Schleppelement noch in seiner funktionslosen Ruhestellung wie in [Fig. 2](#). In [Fig. 4](#), nachdem das zugehörige zweite Bogenförderorgan **8** etwas weiter gedreht ist, befindet sich das Schleppelement dann plötzlich in seiner ausgeklappten Arbeitsstellung, in der es auf dem gerade abgelegten Bogen aufliegt. Das Ausklappen erfolgt zeitgerecht automatisch durch die auf das Schleppelement **1** und das Gewichtselement **2** wirkende Schwerkraft.

[0038] In [Fig. 5](#) ist noch einmal die im wesentlichen gesamte Vorrichtung in einer perspektivischen Ansicht, und zwar zum besseren visuellen Eindruck ohne Bezugswahlen, dargestellt. Auch dort befinden sich die tiefsten Schleppelemente **1** in ihrer Arbeitsstellung wie in [Fig. 4](#).

[0039] Die dargestellte Vorrichtung soll in ihrer Konstruktion und Funktion noch einmal insgesamt wie folgt erläutert werden:

In dem dargestellten rotierenden Auslegersystem wird ein abzulegender Bogen mittels den ersten Bogenförderorganen **3**, die mit Bogentransportgeschwindigkeit angetrieben werden, in das rotierende System eingezogen. Auf dem Außendurchmesser befindet sich ein Andruckrollenpaar **11**, welches die Übernahme des Bogens an die ersten Bogenförderorgane **3** gewährleistet. Damit der Bogen nun aber auch den angetriebenen ersten Bogenförderorganen **3** auf seiner Kreisbahn folgt, werden zweite Bogenförderorgane **8** eingesetzt, die den Bogen in einem Spalt zwischen den ersten Bogenförderorganen **3** und Übergriffelementen **6** der zweiten Bogenförderorgane **8** aufnehmen und der Radienkontur folgen lassen. Nach Aufnahme des Bogens folgt das zweite Bogenförderorgan **8** den ersten Bogenförderorganen **3** ebenfalls mit Bogenfördergeschwindigkeit. Der abzulegende Bogen wird so um 180° umgelenkt und gegen eine Anschlagleiste **12** geführt.

[0040] Bevor die Bogenhinterkante den Kontaktpunkt zwischen dem Andruckrollenpaar **11** und den angetriebenen ersten Bogenförderorganen **3** verlässt, erreicht die Bogenvorderkante die Anschlagleiste **12**. Die Querversatzrollen **4** setzen sich oberhalb der Übergriffelemente **6** auf die Bogenvorderkante, während unterhalb die Übergriffelemente **6** weiterlaufen und den Bogen freigeben, damit er auf den Stapel sinken kann. Genau in diesem Moment des Absinkens wird der Bogen nicht gehalten. Durch dieses freie Schweben des Bogens kann es zu einem leichten Wegrutschen des Bogens von der Anschlagleiste **12** kommen. Damit dieses Schweben nicht zu groß wird, ist die Höhendifferenz zwischen den Übergriffelementen **6** und der Stapeloberfläche zu minimieren. Es haben sich aus der Erfahrung heraus Werte von 2 bis 3 mm ergeben. Diese Werte gelten aber nur für einen optimal ebenen Stapel. Aus dieser optimalen Stapelnullage heraus können sich, wie be-

reits beschrieben, durch die keilförmige Stapelausbildung, dann auch größere Differenzen ergeben. Dieses gilt es auszugleichen.

[0041] Aus diesem Grund werden Schleppelemente **1** eingesetzt, die nach Auftreffen des Bogens auf dem Stapel eine erneute Ausrichtung an der Anschlagleiste **12** vornehmen.

[0042] Es soll dabei bevorzugt eine mögliche Stapelunebenheit von mindestens 15 mm überbrücken werden können. Die beschriebene Lösung kann zum Beispiel auch bis zu 30 mm Stapelunebenheit ausgleichen. Für die aktiven Schleppelemente **1** ist dabei mit Vorteil kein Antrieb erforderlich, sondern sie führen selbsttätig Aktionen zum richtigen Zeitpunkt aus.

[0043] Die konstruierten Schleppelemente **1** sind parallel neben den Übergriffelementen **6** angeordnet und weisen auch entsprechend den Übergriffelementen **6** den gleichen Querschnitt in der Seitenansicht auf. Die Schleppelemente **1** sind am Ende der Übergriffelemente **6** an deren Halterungen drehbar gelagert angebracht. In Richtung Zentrumschwerachse (**9**) der zweiten Bogenförderorgane **8**, dem zentralen Drehpunkt des rotierenden Auslegersystems, sind abgehend von den Schleppelementen Gewichtselemente **2** angebracht, die Gewichte für den Auslöseprozess der Schleppelemente **1** darstellen. Auf der Unterseite der Schleppelemente **1** ist ein griffiger Belag **10** angebracht, der dafür sorgt, daß bei Auftreffen der Schleppelemente **1** auf den Bogen ein hoher Reibwert für den sicheren Transport des Bogens an die Anschlagleiste **12** erreicht wird. Neben dem griffigen Belag **10** auf der Unterseite, sorgen zusätzlich die als Gewichte fungierenden Gewichtselemente **2** für die nötige Andruckkraft auf den zu bewegenden Bogen.

[0044] Hierbei ist eine optimale Kombination aus griffigem Reibbelag und Andruckgewicht zu erzielen, damit sämtliche Bogenformate mit sämtlichen möglichen Bogengewichten ordnungsgemäß gegen die Anschlagleiste **12** gezogen werden.

[0045] Als Extreme sind das maximale Bogenformat mit maximalem Bogengewicht gegenüber dem kleinsten Bogenformat mit kleinstem Bogengewicht zu sehen. Dabei ist es erforderlich, daß sowohl das größte und schwerste Bogenformat gegen die Anschlagleiste **12** gezogen werden kann und gleichzeitig mit gleicher Ausführung auch das kleinste und leichteste Format mit gleicher Qualität und speziell ohne Beschädigung gegen die Anschlagleiste **12** gezogen werden kann. Aus diesen beiden Extremen heraus ist der Reibbelag **10** und das dafür benötigte Gewicht zu definieren.

[0046] Durch geschickte Wahl der Position des Drehpunktes (**7**) kann der richtige Zeitpunkt für

das erforderliche Herausklappen der Schleppelemente **1** erreicht werden.

[0047] Der Bewegungsablauf der Schleppelemente **1** sieht wie folgt aus:

Beginnend mit der Bogenaufnahme, die sich 180° oberhalb der Anschlagleiste **12** befindet, liegen die Schleppelemente **1** eingeklappt auf Höhe der Übergriffelemente **6**. Beide Systeme bilden in der Seitenansicht eine Flucht. Dafür sorgt letztlich das gewichtverkörpernde Gewichtselement **2**. Ein aus einem Papierpfad kommender Bogen kann somit ohne Hindernis in den Spalt zwischen Übergriffelementen **6** und den Umfangsflächen der ersten Bogenförderorgane **3** einlaufen.

[0048] Mit beginnender Rotation und dem Heranführen des abzulegenden Bogens an die Anschlagleiste **12** verändert sich die Lage vom Drehpunkt (Achse **7**) und dem Schwerpunkt für den Angriff der Gewichtskraft an der V-Form aus einem Schleppelement **1** und einem Gewichtselement **2**, so daß nach und nach die Schleppelemente **1** aus ihrer eingeklappten Ruheposition herausklappen. Letztlich schwenken die Schleppelemente **1** nach einer 90°-Drehung vollständig aus, so daß sie mit der vorderen Kante zum Beispiel etwa 30 mm außerhalb des Rotationsbereiches der Übergriffelemente **6** nach außen geschwenkt sind.

[0049] Bei weiterer Rotation des Systems treffen die Schleppelemente **1** auf den zuvor abgelegten Bogen, der wie bereits zuvor beschrieben unausgerichtet auf dem Stapel liegen kann.

[0050] Bei dem geschilderten Vorgang bleibt der von den Übergriffelementen **6** übergriffene und abzulegende Bogen völlig unbehelligt.

[0051] Die auf den auszurichtenden Bogen gefallenen Schleppelemente **1** ziehen den Bogen nun bei weiterer rotierender Bewegung gegen die Anschlagleiste **12**.

[0052] Die Schleppelemente **1**, die im Ausklappvorgang zunächst etwa 30 mm ausgeschwenkt sind, richten sich entsprechend der Stapeloberfläche bzw. -unebenheit gegenüber ihrem Drehpunkt (Achse **7**) aus.

[0053] Da die beiden Schleppelemente **1** unabhängig voneinander arbeiten, können die unterschiedlichsten Schief lagen des Stapels (zum Beispiel bis max. 30 mm) erfasst werden. Somit wird immer ein optimaler Kontakt zur Stapeloberfläche hergestellt, ohne daß unterschiedliche Kräfte zwischen den beiden im Eingriff befindlichen Schleppelementen **1** auftreten.

[0054] Nachdem der abzulegende Bogen an der

Anschlagleiste **12** angekommen ist, bewegen sich sowohl die Übergriffelemente **6** als auch die Schleppelemente **1** aus dem Eingriffsbereich des Stapels heraus. Dabei fahren diese Elemente durch Ausbrüche in der Anschlagleiste **12** aus dem Eingriffsbereich heraus.

[0055] In dem Moment, wenn die Schleppelemente **1** den Stapel verlassen, fallen sie wieder in ihre maximale ausgeklappte Position zurück. Entsprechend sind der Spalt in der Anschlagleiste **12** und die nachfolgenden Geometrien ausgelegt.

[0056] Bei weiterer Rotation, letztlich wieder in die Bogenaufnahme position, bewegen sich die Schleppelemente **1** wieder zurück in ihre eingeklappte Ruheposition. Somit ist ein kontinuierliches Arbeiten der Schleppelemente **1** erreicht, bei dem dann wieder die bereits vorhandene Rotationsbewegung und die Schwerkraft ausgenutzt werden.

[0057] Spezielles Augenmerk muss nun aber auch noch auf den Zeitpunkt des Auftreffens der beiden Schleppelemente **1** auf den Stapel bzw. den auszurichtenden Bogen vorgenommen werden.

[0058] Da die Schleppelemente **1** an den Übergriffelementen **6** drehbar angebaut sind, weisen auch sie die hohe Bogentransportgeschwindigkeit auf. Dabei fällt auf, daß der bereits in Ruhe befindliche Bogen wieder einen Impuls erfährt, der dazu führt, daß der Bogen mit hoher Geschwindigkeit erneut gegen die Anschlagleiste **12** geführt wird. Dabei ist die eingebrachte Energie in den Bogen so groß, daß die Schleppelemente **1** den Bogen nicht mehr an der Anschlagleiste halten können. Der Bogen bewegt sich unterhalb der Schleppelemente **1**, und das trotz des hohen Reibwertes und der Gewichtselemente **2**, von der Anschlagleiste **12** weg. Dieses entspricht dem Impulserhaltungssatz, weil die Anschlagleiste **12** ein feststehendes Element ist.

[0059] Damit nun nicht der Reibwert und das Eigengewicht der Schleppelemente **1** erhöht werden müssen, sind entweder eine deutliche Geschwindigkeitsreduzierung des gesamten Systems vor Auftreffen des auszurichtenden Bogens auf die Anschlagleiste **12** oder aber ein kleiner Zwischenstopp empfehlenswert. Dieses kann auf zweierlei Art durchgeführt werden:

Variante A:

[0060] Trifft der in Rotation befindliche, abzulegende Bogen gegen die Anschlagleiste **12**, dann wird ein kleiner Stop in der Rotationsbewegung durchgeführt. Der unter den Übergriffelementen **6** befindliche Bogen ist dann zwar schon von den Schleppelementen **1** kontaktiert worden, ein Zurückprellen dieses auf dem Stapel befindlichen Bogens kann dann auch

schon aufgetreten sein, die Schleppenelemente **1** sind aber so lang ausgeführt, daß sie nach diesem Stop noch ausreichend Länge haben, den Bogen erneut an der Anschlagleiste **12** auszurichten.

Variante B:

[0061] Der in Rotation befindliche, abzulegende Bogen läuft nicht wie sonst bevorzugt möglichst tief unter die Übergriffelemente **6** ein. Es wird statt dessen ein ausreichend großer Freiraum vorgehalten, der es zulässt, einen Zwischenstopp bzw. eine Geschwindigkeitsreduzierung vor dem Auftreffen des abzulegenden Bogens an der Anschlagleiste **12** einzuleiten. Bei diesem kurzzeitigen Abbremsen oder Stoppen taucht der in Umlenkung befindliche Bogen tiefer in den Spalt zwischen den Umfangsflächen der ersten Bogenförderorgane **3** und den Übergriffelementen **6** ein. Dadurch kann dann aber ein vor dem Auftreffen der Schleppenelemente **1** auf dem zuvor abgelegten Bogen eingeleiteter Bremsvorgang bzw. Stoppvorgang durchgeführt werden, ohne daß dadurch der abzulegende Bogen behindert wird.

[0062] Beide Varianten sind denkbar, jedoch ist die Variante B die elegantere, weil dort nicht erst unnötige Energie in einen bereits ruhenden Bogen eingeleitet wird. Der Stapel wird generell ruhiger gehalten.

[0063] Abschließend sei noch angemerkt, daß in der dargestellten Ausführungsform des rotierenden Auslegersystems zwei unabhängig voneinander arbeitende zweite Bogenförderorgan-Doppelsysteme **8** vorkommen, die mit ihren Übergriffelementen **6** sehr eng ineinander einlaufen können. Dieses Ineinandereintauchen (in der Seitenansicht der [Fig. 2](#) erkennbar) ergibt sich immer dann, wenn ein abzulegender Bogen an die Anschlagleiste **12** herangeführt worden ist und das darunter befindliche Übergriffelementenpaar **6** durch die Anschlagleiste **12** herausgezogen worden ist und dazu parallel das nachfolgende Übergriffelementenpaar **6** in der Bogenaufnahme-position steht. Dabei tauchen dann zwei Übergriffelementen-Paarsysteme **6** ineinander ein.

[0064] Damit nun bei diesem Ineinandereintauchen nicht die Schleppenelemente **1** in ihrer Wirkungsweise sich gegenseitig behindern, ist es bei dieser Lösung erforderlich, die aufeinander folgenden Schleppenelemente **1** in der Tiefe (Betrachtung bezieht sich auf die Seitenansicht der [Fig. 2](#)) zu versetzen.

[0065] Ansonsten würde dass auf dem abgelegten Bogen befindliche Schleppenelement **1** durch das nachfolgende Schleppenelement **1** bereits wieder angehoben werden und den Bogen somit nicht mehr ausrichten können.

[0066] Generell handelt es sich bei dieser Ausführung um ein sehr flexibles System, das auch sehr

großen Stapelunebenheiten folgen kann.

[0067] Durch das selbsttätige Schalten der Funktionselemente ist eine relativ kostengünstige Ausführungsform geschaffen worden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckmaschine, vorzugsweise für eine elektrofotographisch arbeitende Druckmaschine, umfassend wenigstens ein rotierend antreibbares Bogenförderorgan, welches zur Annahme oder Erfassung einer Vorderkante eines Bogens und zur Ablage des Bogens auf einem Stapel nach Zurücklegung eines Rotationsweges vorgesehen ist, und umfassend wenigstens ein Schleppenelement zur Heranziehung eines auf den Stapel abgelegten Bogens an einen Anschlag, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schleppenelement an die Rotation des Bogenfördererelementes gekoppelt ist und derart angeordnet ist, daß es eine funktionslose Position innerhalb des von dem rotierenden Bogenförderorgan überstrichenen Bereiches einnehmen kann und für seine Schleppfunktion aus dem von dem rotierenden Bogenförderorgan überstrichenen Bereich wenigstens teilweise herausbewegt werden kann.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleppenelement ausschwenkbar angelenkt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenkelement derart angelenkt ist, daß es bei seiner Rotation im Bereich des Stapels aufgrund der Gewichtskraft in seine Schleppposition ausklappt und im Verlaufe des Rotationsweges wieder in die funktionslose Position einklappt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einwirkung der Gewichtskraft ein Gewichtselement mit dem Schleppenelement verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtselement im wesentlichen etwa armförmig ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleppenelement im wesentlichen armförmig ausgebildet ist und mit seinem freien Ende im wesentlichen etwa entgegenseitig die Rotationsbewegung weist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das armförmige Gewichtselement und das armförmige Schleppenelement im wesentlichen etwa V-förmig miteinander verbunden sind und etwa in ihrem Verbindungsbereich eine Schwenkachse für ihre gemeinsame Schwenkbewe-

gung angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei koaxial rotierbare, miteinander zusammen arbeitende Bogenförderorgane vorgesehen sind, von denen das erste Bogenförderorgan mit einer als Auflage für den Bogen dienenden Mantelfläche im wesentlichen einen Krümmungsweg für den zu fördernden Bogen vorgibt und das zweite Bogenförderorgan wenigstens ein Übergriffelement zum Übergriff der angenommenen Bogenvorderkante aufweist, derart, daß die Bogenvorderkante zwischen dem Übergriffelement und der Mantelfläche mitnahmefähig erfaßbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleppenelement mit dem zweiten Bogenförderorgan gekoppelt ist und daß das Schleppenelement in seiner funktionslosen Position im wesentlichen etwa, von der Stirnseite der Vorrichtung gesehen, deckungsgleich mit dem Übergriffelement ausgebildet und positioniert ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Bogenförderorgan im wesentlichen scheiben- oder radförmig ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Bogenförderorgan im wesentlichen als zweiarmiger Schwenkbalken ausgebildet ist, der im Bereich seiner beiden radial auswärts weisenden freien Enden jeweils ein Übergriffelement aufweist, und daß jedem Übergriffelement ein Schleppenelement zugeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Übergriffelement im wesentlichen als dem Krümmungsweg des ersten Bogenförderorgans etwa parallel folgende Zunge oder Lasche ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils wenigstens zwei erste und wenigstens zwei zweite koaxiale Bogenförderorgane vorgesehen sind, die auf der gemeinsamen Achse spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind, derart, daß die beiden zweiten Bogenförderorgane zwischen den beiden ersten Bogenförderorganen angeordnet sind, so daß eine Bogenvorderkante in ihrem Verlauf parallel zu der gemeinsamen Achse der Bogenförderorgane von den insgesamt vier Bogenförderorganen gemeinsam erfassbar ist, und daß jedem der Übergriffelemente ein Schleppenelement zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Bogen zugewandte Seite der Übergriffelemente der zweiten Bogenförderorga-

ne radial weniger von der gemeinsamen Achse entfernt sind als die übergriffene Außenseite des seine Dicke auf den Radius der Mantelflächen der ersten Bogenförderorgane aufragenden Bogens, so daß die Bogenvorderkante in ihrem Verlauf spannungserzeugend im Bereich der Übergriffelemente etwas in Richtung der gemeinsamen Achse gezwungen und durchgebogen ist, und daß jedes Schleppenelement auch über den vom ersten Bogenförderorgan überstrichenen Bereich ausschwenkbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der zweiten Bogenförderorgane mehrfach, vorzugsweise zweifach, vorhanden ist, derart, daß diese mehreren zweiten Bogenförderorgane im wesentlichen unabhängig voneinander um die gemeinsame Achse rotierbar sind und so eines dieser zweiten Bogenförderorgane zur Annahme oder Erfassung eines nächsten Bogens bereit ist, wenn ein anderes dieser zweiten Bogenförderorgane noch mit dem Transport oder der Ablage eines vorhergehenden Bogens belegt ist, und daß jedem der Übergriffelemente jedes dieser zweiten Bogenförderorgane jeweils ein Schleppenelement zugeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens ein einen erfaßten Bogen wenigstens in Zentrifugalrichtung blockierendes Führungselement zwischen einer Erfassungsstelle und einer Abgabestelle des Bogens zur Erzwingung der Beibehaltung des Krümmungsradius durch den Bogen.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens ein mit wenigstens einem der Bogenförderorgane gekoppeltes Verschiebeorgan zur im wesentlichen parallel zur gemeinsamen Achse der Bogenförderorgane gerichteten Querverschiebung eines abzulegenden Bogens.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

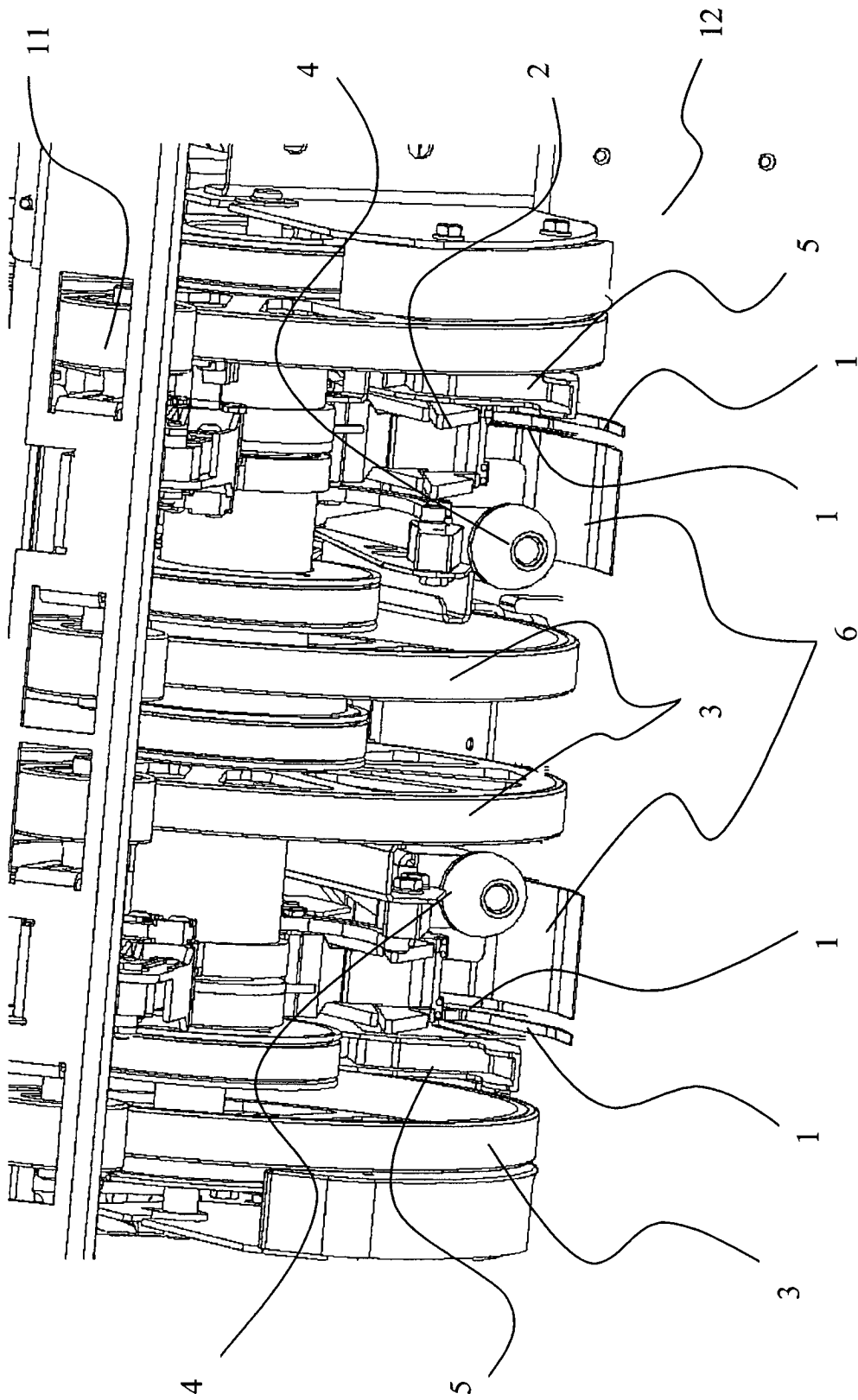


Fig. 1

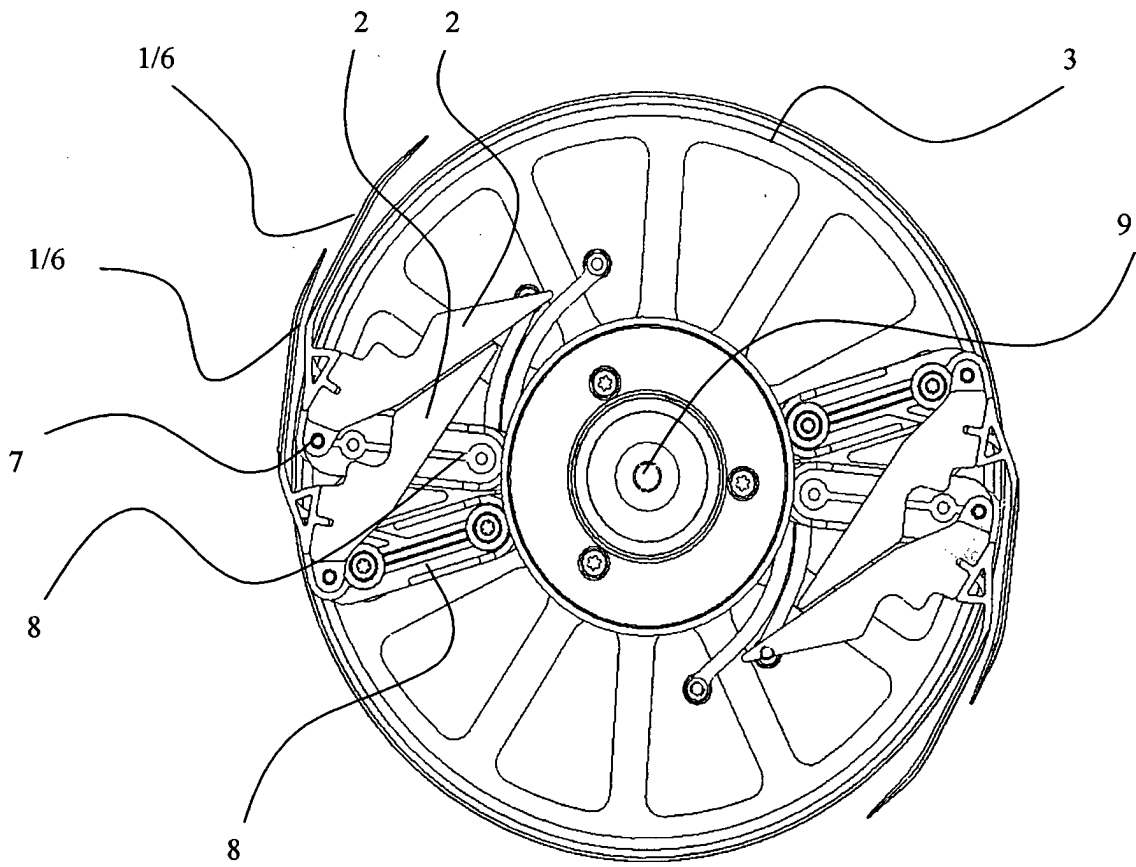


Fig. 2

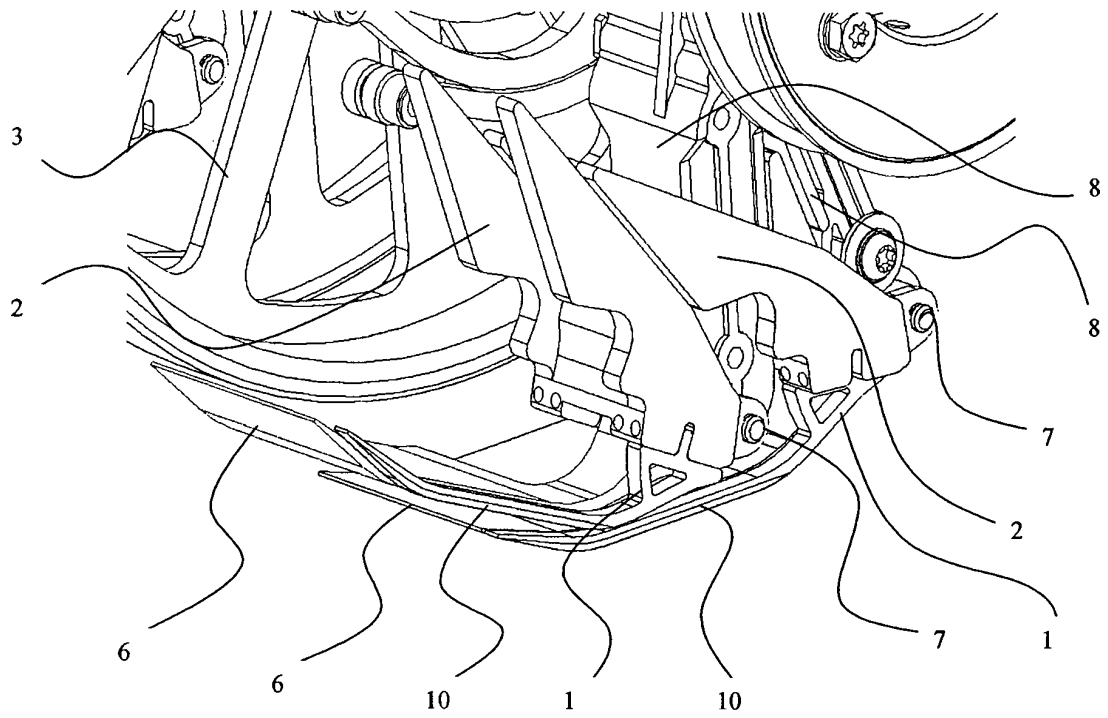


Fig. 3

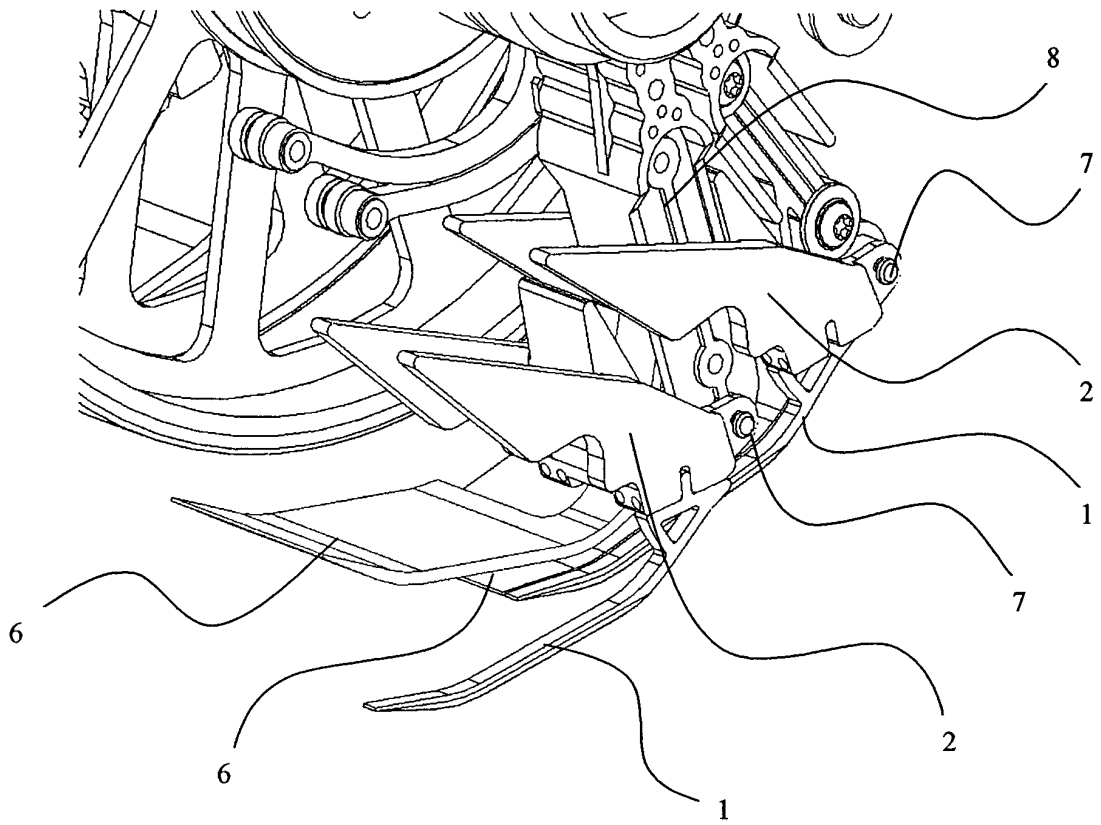


Fig. 4

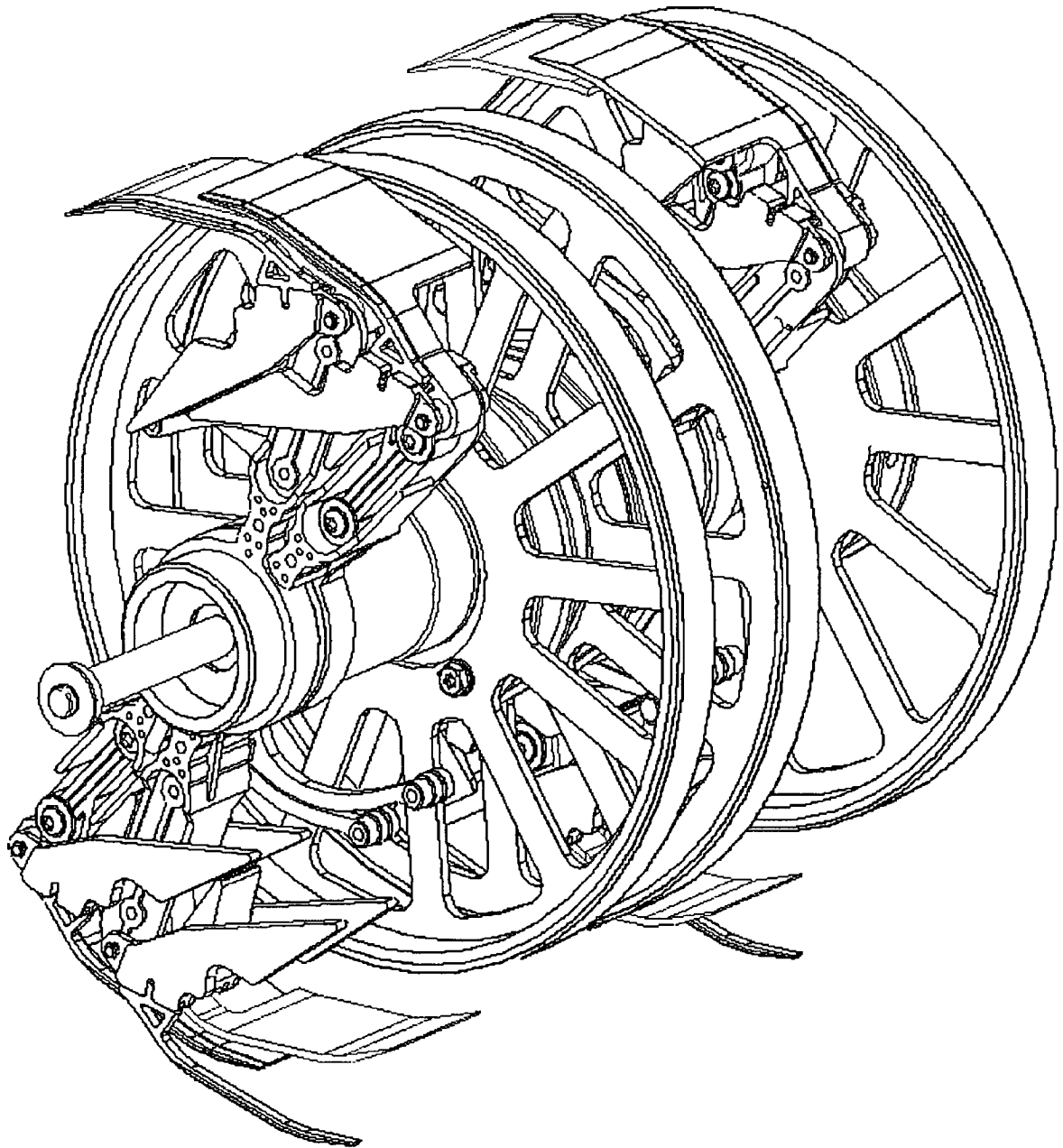


Fig. 5