

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 699 612 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.1996 Patentblatt 1996/10

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 45/28**, B65H 29/12,
B65H 29/40

(21) Anmeldenummer: 95108275.9

(22) Anmeldetag: 31.05.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: 29.08.1994 US 297728

(71) Anmelder: Heidelberg Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
D-69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: Albert, Kevin F.
Barrington, NH 03825 (US)

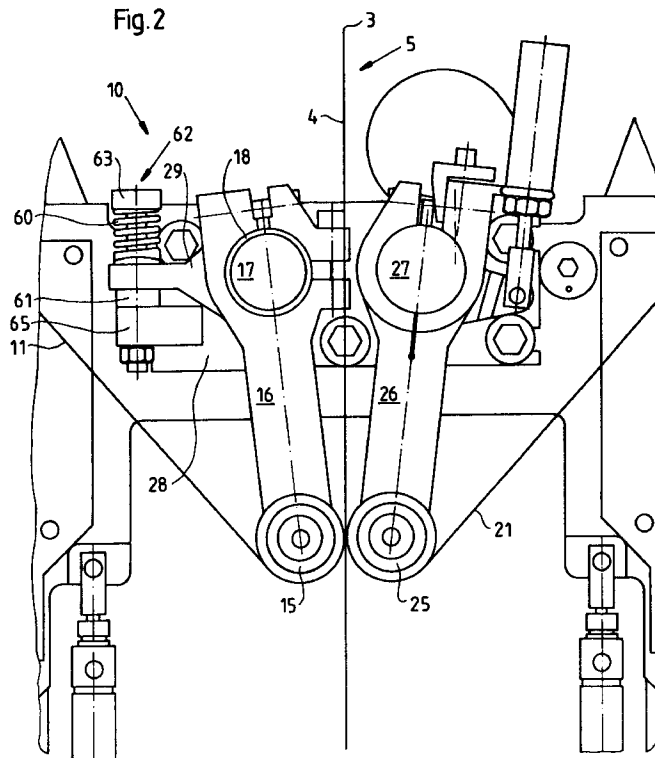
(74) Vertreter: Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)

(54) Falzapparat

(57) Die Erfindung betrifft einen Falzapparat mit mindestens einem Einführbandmechanismus (10) mit einem ersten und einem zweiten Einführband (11, 21) und mit einer ersten und einer zweiten Austrittswalze (15, 25), wobei das erste und das zweite Einführband (11, 21) einen Signaturdurchlauf bilden. Die erste Austrittswalze (15) rotiert um eine Walzenachse, ist jedoch anderweitig fixiert. Ferner ist ein die zweite Austrittswalze

(25) stützender Hebel (26) vorgesehen, an welchem diese um eine zweite Walzenachse drehbar gelagert ist. Mit dem Hebel (26) ist ein Arm (29) verbunden. Gegen eine Seite des Armes (29) wirkt eine Feder (60), die den Hebel (26) und die zweite Austrittswalze (25) in Richtung der ersten Austrittswalze (15) zwingt. Gegen die andere Seite des Armes (29) wirkt eine zweite Feder (61).

Fig.2



EP 0 699 612 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft im allgemeinen eine Druckmaschine und im besonderen einen Einführbandmechanismus eines Falzapparats für eine Druckmaschine zur Auslage von Signaturen.

Einführbandsysteme werden gewöhnlich für das Befördern von Signaturen aus einer Druckmaschine auf einen Stapel eingesetzt. Ein Einführbandsystem umfaßt normalerweise mehrere Einführbandmechanismen, die in einem Abstand voneinander Seite an Seite angeordnet sind, so daß sie mit den Signaturen über deren Breite in Kontakt kommen. Jeder Einführbandmechanismus umfaßt ein Einführband an der einen Seite und ein korrespondierendes, in Gegenrichtung umlaufendes Einführband an der anderen Seite, um einen Signaturchlauf zu bilden, so daß die Signatur an ihren beiden Seiten ergriffen und durch den Signaturchlauf befördert werden kann. Oft verlassen die Signaturen den Signaturchlauf, um in den Taschen eines Schaufelrads oder mehrerer Schaufelräder aufgenommen zu werden. Während der Rotation des Schaufelrads oder der Schaufelräder werden dann die Signaturen auf einem Stapel abgelegt, wie in dem U.S. Patent Nr. 5,112,033 beschrieben, das hiermit als Bezugspatent integriert wird.

Die Einführbänder weisen normalerweise Führungswalzen und eine Antriebswalze auf, welche an der Innenseite des Einführbandes zu dessen Führung und Antrieb angeordnet sind. Es befinden sich Führungswalzen, i.e. Austrittswalzen, an dem unteren Ende des Einführbandes, wo die Signatur austritt.

Eine Austrittswalze ist normalerweise fest angebracht, während die andere Austrittswalze in der Richtung der fest angebrachten Walze mit der Vorspannung einer einzigen Feder beaufschlagt ist, um den harten Griff auf die Signatur beim Eintritt in ein Schaufelrad aufrechtzuhalten. Dieser harte Griff oder Preßdruck ist notwendig, um die Beförderung der Signaturen in die Schaufelräder und deren Aufnahme darin zu unterstützen. Beim Passieren der Signaturen durch die Austrittswalzen ergibt sich ein Anfang-Ende-Spalt zwischen den einzelnen Signaturen, so daß die Spitzen aufeinanderfolgender Schaufelräder zwischen den Signaturen passieren können. Wenn die mit einer Federvorspannung beaufschlagten Austrittswalzen auf diesen Spalt zwischen den Signaturen treffen, drücken diese sich an die fest angebrachten Walzen und lösen sich wieder, wenn sie auf die Vorderkante der nächsten Signatur treffen. Dieses erzeugt ein Schwingungsphänomen, was eine hohe dynamische Belastung für die fest angebrachten Walzen darstellt.

Vorzeitiger Verschleiß und Versagen der Lager, Bänder oder anderer Komponenten, sowie Reibkorrosion der belasteten Komponenten und Schlupf der die Austrittswalzen haltenden Austrittswalzenhebel können dann auftreten. Der Ersatz dieser Komponenten kann zeitaufwendig und kostspielig sein.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Schlagen, welches durch das Passieren der Signaturen durch die Austrittswalzen des Einführbandmechanismus verursacht wird, zu reduzieren.

Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, den vorzeitigen Verschleiß von Lagern, Bändern oder anderen Komponenten zu verhindern.

Somit sieht die vorliegende Erfindung einen Falzapparat vor, welcher die folgenden Merkmale aufweist:

mindestens einen Einführbandmechanismus mit einem ersten Einführband und einer ersten Austrittswalze und einem korrespondierenden zweiten Einführband und einer zweiten Austrittswalze, wobei das erste und das zweite Einführband einen Signaturchlauf zur Auslage der Signaturen bilden; die erste Austrittswalze ist um eine erste Walzenachse rotierbar, jedoch anderweitig fixiert; einen die zweite Austrittswalze stützenden Hebel, wobei die zweite Austrittswalze an dem Hebel um eine zweite Walzenachse drehbar gelagert ist; einen mit dem Hebel verbundenen Arm mit einer ersten Seite und einer gegenüberliegenden zweiten Seite; eine erste, gegen die erste Seite des Armes wirkende Feder, um den Hebel und die zweite Austrittswalze in Richtung der ersten Austrittswalze zu zwingen; und eine gegen die zweite Seite des Armes wirkende zweite Feder.

Durch diese doppelte Federanordnung wird das beim Passieren der Signaturen durch den Einführbandmechanismus entstehende Schlagen vermindert und zugleich vorzeitiger Verschleiß der Lager, Bänder und anderer Komponenten verhindert.

Die vorliegende Erfindung wird durch die folgende Beschreibung im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend erläuterten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines herkömmlichen Falzapparats für eine Rollenrotationsdruckmaschine;
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines Einführbandmechanismus gemäß vorliegender Erfindung;
- Fig. 3 eine graphische Darstellung des die belastenden Kräfte mindernden Effekts der vorliegenden Erfindung.

Fig. 1 zeigt einen herkömmlichen Falzapparat 1 für eine Rollenrotationsdruckmaschine. Die bedruckte Bahn wird über einen Trichter 30 geleitet und gefalzt. Nach dem Falzen wird die Bahn durch den Spalt zwischen jeweiligen oberen und unteren Zugwalzen 31 und 32 und Führungswalzen 33 hindurchgeführt und gelangt zu einem Schneidzylinder 34, auf welchem die Bahn abgeschnitten wird und Signaturen gebildet werden. Zwischen den oberen und unteren Zugwalzen 31 und 32 befindet sich eine Bahntrennvorrichtung 35.

Die Signaturen werden dann durch ein Einführbandsystem 2 in die jeweiligen Taschen 50 und 51 jeweiliger Schaufelräder 40 und 41 befördert. Während der Rota-

tion der Schaufelräder 40 und 41 werden die Signaturen auf jeweiligen Stapeln 55 und 56 abgelegt. Das Einführbandsystem 2 umfaßt mindestens einen Einführbandmechanismus und vorzugsweise mehr als einen Seite an Seite und parallel verlaufenden Einführbandmechanismus mit koaxialen Austrittswalzen, einschließlich eines ersten Einführbandmechanismus 10 zum Ergreifen der Signaturen über deren Breite.

Der erste Einführbandmechanismus 10 umfaßt ein linkes Einführband 11 und ein korrespondierendes rechtes Einführband 21, welche einen Signaturchlauf für die jeweiligen Signaturen bilden, wie durch die Signaturen 3 und 4 in Fig. 2 dargestellt. Beim Durchlauf der Signaturen ergibt sich ein Spalt 5 zwischen der Hinterkante der Signatur 3 und der Vorderkante der Signatur 4. Der Einführbandmechanismus 10 umfaßt auch linke obere Walzen 13 und rechte obere Walzen 23, welche Führungswalzen oder Antriebswalzen zur Führung und zum Antrieb des jeweiligen linken und rechten Einführbandes 11 und 21 sein können. Der Einführbandmechanismus 10 umfaßt ferner eine linke Austrittswalze 15 und eine korrespondierende rechte Austrittswalze 25.

Fig. 2 zeigt den Einführbandmechanismus 10, d.h. einen von vorzugsweise mehreren Seite an Seite angeordneten Einführbandmechanismen, welcher ein linkes Einführband 11 und ein korrespondierendes rechtes Einführband 21 umfaßt. Die linke Austrittswalze 15 ist an einem Ende eines linken Hebels 16 gelagert, und der linke Hebel 16 ist mit seinem anderen Ende an einer Büchse 18 befestigt, die um einen Stehbolzen 17 drehbar ist. Der Stehbolzen 17 ist an einem Rahmenteil 28 derart angebracht, daß der linke Hebel 16 und die linke Austrittswalze 15 mit einer Federvorspannung gegen die rechte Austrittswalze 25 beaufschlagt werden kann, wie im folgenden näher beschrieben wird. Auf der rechten Seite ist die rechte Austrittswalze 25 an einem Ende eines rechten Hebels 26 gelagert, und der rechte Hebel 26 ist mit seinem anderen Ende an einem fest angebrachten Stehbolzen 27 gelagert, der an dem Rahmenteil 28 fixiert ist, so daß die rechte Austrittswalze 25 sich drehen kann, jedoch während des Betriebs translatorisch fixiert ist.

Es ist auch ein Arm 29 mit einer Ober- und Unterseite mittels eines Klemmbolzens an der Büchse 18 befestigt. Eine Spiralfeder 60 ist um einen Vorspannbolzen 62 gewunden, der einen Bolzenkopf 63 aufweist, und ist zwischen dem Bolzenkopf 63 und der Oberseite des Arms 29 beweglich. Der Vorspannbolzen 62 wird in ein an dem Rahmenteil 28 befestigtes Montagestück 65 geschraubt und dringt dabei auch durch ein Loch in dem Arm 29. Die Vorspannung der Spiralfeder 60 kann durch Anziehen oder Lockern des Bolzens 62 geändert werden. Bei einer Änderung der Vorspannung kann der Klemmbolzen des Arms 29 gelockert werden, so daß der Arm 29 sich an der Büchse 18 drehen kann, und später wieder festgeschraubt werden. Dies kann erfolgen, ohne die Position des Hebels 16, der seinen eigenen Klemmbolzen hat, zu beeinträchtigen.

Zwischen der Oberfläche des Montagestückes 65 und der Unterseite des Arms 29 und um den Bolzen 62 befindet sich eine zweite Feder 61, die z.B. aus einem gummiartigen Material bestehen kann und vorzugsweise eine hohe Federkonstante aufweist. Die zweite Feder 61 hat auch vorzugsweise zusätzliche Dämpfungseigenschaften, um Kräfte- und Schwingungseinwirkungen zu vermindern.

Für eine Hochgeschwindigkeits-Rollenrotationsdruckmaschine, die mit Geschwindigkeiten bis zu 914 m/min (3000 ft/min) läuft, würde eine bevorzugte Federkonstante für die Spiralfeder ungefähr 22,5-45 kg pro 2,54 cm (50-100 lbs/inch) und eine bevorzugte Federkonstante für die zweite Feder ungefähr 225-450 kg pro 2,54 cm (500-1000 lbs/inch) betragen, jedoch kann die optimale Federkonstante variieren, was von der Bahndicke, den normalen Betriebsgeschwindigkeiten und anderen Faktoren abhängt.

Während des Betriebs werden die einzelnen Signaturen 3, 4 zwischen den korrespondierenden Einführbändern 11, 21 bewegt. Die Spiralfeder 60 zwingt den Arm 29 und damit den Hebel 16 und die linke Austrittswalze 15, sich durch die Büchse 18 in Richtung der rechten Austrittswalze 25 zu bewegen. Die zweite Feder 61 wirkt dieser Bewegung entgegen. Wenn also der Spalt zwischen zwei Signaturen die Austrittswalzen 15, 25 passiert, absorbiert die Feder 61 mit hoher Federkonstante die hohe dynamische Belastung und vermindert somit beträchtlich das durch den jeweiligen Spalt zwischen den Signaturen verursachte Schlagen.

Wie in Fig. 3 gezeigt, sind die auf den Bolzenkopf 63 wirkenden Kräfte durch die vorhandene Feder, die eine hohe Federkonstante aufweist, bedeutend vermindert. Die dargestellte Kurve 70 zeigt beim Betrieb der Maschine das Variieren der auf den Bolzenkopf 63 wirkenden Kräfte, während die dargestellte Kurve 71 das Wirken von Kräften auf einen ähnlichen Bolzenkopf zeigt, wo nur eine Spiralfeder zwischen einem Arm und dem Bolzenkopf wirkt. Der Zeitraum zwischen den Scheitelpunkten der Kurve 71 ist der Zeitraum, in welchem eine individuelle Signatur die Austrittswalzen passiert.

Obschon die vorliegende Erfindung in dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel im einzelnen dargestellt ist, ist es denkbar, daß die Erfindung weitere Ausführungen umfaßt, und daß insbesondere andere Arten von Federn als Spiralfedern und gummiartige Federn verwendet werden können.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Falzapparat |
| 2 | Einführbandsystem |
| 3 | Signatur |
| 4 | Signatur |
| 5 | Spalt zwischen Signaturen |
| 10 | Einführbandmechanismus |
| 11 | linkes Einführband |
| 13 | linke obere Walzen |

15	linke Austrittswalze	-	eine gegen die zweite Seite des Armes (29) wirkende zweite Feder (61).
16	linker Hebel		
17	Stehbolzen		
18	Büchse		
21	rechtes Einführband	5	2. Falzapparat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , daß die erste Feder (60) und die zweite Feder (61) unterschiedliche Federkonstanten aufweisen.
23	rechte obere Walzen		
25	rechte Austrittswalze		
26	rechter Hebel		
27	Stehbolzen (fest angebracht)		
28	Rahmenteil	10	3. Falzapparat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , daß die erste Feder (60) eine niedrigere Federkonstante als die zweite Feder (61) aufweist.
29	Arm		
30	Trichter		
31	obere Zugwalzen		
32	untere Zugwalzen		
33	Führungswalzen	15	4. Falzapparat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , daß die erste Feder (60) eine Spiralfeder ist.
34	Schneidzylinder		
35	Bahntrennvorrichtung		
40	Schaufelrad		
41	Schaufelrad		
50	Tasche eines Schaufelrads	20	5. Falzapparat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , daß die erste Feder (60) eine Federkonstante von ungefähr 22,5-45 kg pro 2,54 cm (50-100 lbs/inch) aufweist.
51	Tasche eines Schaufelrads		
55	Stapel		
56	Stapel		
60	Spiralfeder		
61	Feder (gummiartig)	25	6. Falzapparat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , daß die zweite Feder (61) aus gummiartigem Material besteht.
62	Vorspannbolzen		
63	Bolzenkopf		
65	Montagestück		
70	Kurve		
71	Kurve	30	7. Falzapparat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , daß die zweite Feder (61) eine Federkonstante von ungefähr 225-450 kg pro 2,54 cm (500-1000 lbs/inch) aufweist.

Patentansprüche

1. Falzapparat, welcher die folgenden Merkmale aufweist:
 - mindestens einen Einführbandmechanismus (10) mit einem ersten Einführband (11) und einer ersten Austrittswalze (15) und einem korrespondierenden zweiten Einführband (21) und einer zweiten Austrittswalze (25), wobei das erste und das zweite Einführband (11, 21) einen Signaturdurchlauf zur Auslage der Signaturen bilden;
 - die erste Austrittswalze (15) ist um eine erste Walzenachse rotierbar, jedoch anderweitig fixiert;
 - einen die zweite Austrittswalze (25) stützenden Hebel (26), wobei die zweite Austrittswalze (25) an dem Hebel (26) um eine zweite Walzenachse drehbar gelagert ist;
 - einen mit dem Hebel (26) verbundenen Arm (29) mit einer ersten Seite und einer gegenüberliegenden zweiten Seite;
 - eine erste, gegen die erste Seite des Armes (29) wirkende Feder (60), um den Hebel (26) und die zweite Austrittswalze (25) in Richtung der ersten Austrittswalze (15) zu zwingen; und
8. Falzapparat gemäß Anspruch 1, welcher ferner einen Stehbolzen (17) umfaßt, wobei der Arm (29) durch den Stehbolzen (17) mit dem Hebel (16) verbunden ist.
9. Falzapparat gemäß Anspruch 1, welcher ferner einen Bolzen (62) mit einem Bolzenkopf (63) umfaßt, wobei der Bolzen (62) durch den Arm (29), die erste Feder (60) und die zweite Feder (61) dringt.
10. Falzapparat gemäß Anspruch 9, welcher ferner ein Montagestück umfaßt, in welches der Bolzen (62) hineingeschraubt wird.
11. Falzapparat gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Feder (61) dämpfende Eigenschaften aufweist, wodurch Kräfte- und Schwingungseinwirkungen vermindert werden.

Fig.1

