

(19)



(11)

EP 2 657 163 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
29.03.2023 Patentblatt 2023/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 5/32 ^(2006.01) **B65H 39/02** ^(2006.01)
B42B 2/02 ^(2006.01) **B42C 1/12** ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42B 2/02; B42C 1/12; B65H 5/32; B65H 39/02

(21) Anmeldenummer: **13164332.2**

(22) Anmeldetag: **18.04.2013**

(54) **Verfahren zum Betrieb einer Fadenheftmaschine**

Method for operating a thread sewing machine

Procédé destiné au fonctionnement d'une couseuse au fil textile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.04.2012 CH 5612012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **Müller Martini Holding AG
6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder: **Arendt, Holger
97950 Grossrinderfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Leinweber & Zimmermann
Patentanwalts-PartG mbB
European Patent Attorneys
Viktualienmarkt 8
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 332 888 EP-A1- 2 305 485
EP-A1- 2 450 195 WO-A1-97/03906
WO-A2-01/34403 WO-A2-2012/028725
GB-A- 1 425 974 US-A1- 2010 117 286**

EP 2 657 163 B2

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Fadenheftmaschine für die Verarbeitung von Druckbogen zu Buchblocks nach Anspruch 1. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Fadenheftmaschine zur Durchführung des Verfahrens für die Verarbeitung von Druckbogen zu Buchblocks gemäß Anspruch 14.

Stand der Technik

10 **[0002]** Es sind Fadenheftmaschinen bekannt geworden, denen sowohl manuell als auch automatisch Druckbogen auf den Heftsattel zugeführt werden können. Es sind Fadenheftmaschinen bekannt, denen von einer Druckmaschine gefaltete Druckbogen automatisch auf den Heftsattel zugeführt werden können.

15 **[0003]** Es ist momentan nicht möglich, den Heftsattel einer Fadenheftmaschine aus zwei verschiedenen Richtungen mit Druckbogen zu versorgen. Dies wäre aber von Vorteil, wenn man unterschiedliche Formate wie z.B. bei Kunstdruck oft angefragt, innerhalb eines Buches verarbeiten will. Hier stossen herkömmliche Fadenheftmaschinen sehr schnell an ihre Grenzen, da sie immer nur für ein Format eingerichtet werden können.

20 **[0004]** Zum Stand der Technik gehört indessen eine Fadenheftmaschine, welche inline und/oder offline betrieben wird. Bei dieser Variante findet die Beladung des Heftsattels nicht über eine zusätzliche Zustelleinrichtung, sondern seitlich über einen Hilfssattel statt (horizontale Beladung) statt. An den Hilfssattel kann beispielsweise eine Digitaldruckmaschine oder eine Falzmaschine angebunden werden, die die gefalteten und geöffneten Druckbogen direkt auf den Hilfssattel legt. Eine Mitnehmerkette transportiert den Druckbogen dann zum Heftsattel, und eine Einschiessrolle oder ein Transportriemen befördert anschliessend den Druckbogen auf den Heftsattel. Dabei können nur mehrere Druckbogen hintereinander angeheftet werden oder Einzelsignaturen verarbeitet werden. Auf dem Hilfssattel kann vorgesammelt werden, oder ungefaltete Signaturen gesammelt und anschliessend aufgelegt werden. Es können aber gesammelte Einzelsignaturen von der Digitaldruckmaschine kommend auf den Heftsattel geführt und dort geheftet werden.

25 **[0005]** EP 2 305 485 A1 offenbart ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Darstellung der Erfindung

30 **[0006]** Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fadenheftmaschine vorzuschlagen, welche in der Lage ist, die dem Heftsattel zugeführten Druckbogen aus mindestens zwei verschiedenen Richtungen vorzunehmen.

35 **[0007]** Hierzu wird ein Verfahren zum Betrieb einer Fadenheftmaschine für die Verarbeitung von Signaturen zu Buchblocks vorgeschlagen, wobei die Fadenheftmaschine im Wesentlichen aus mindestens einem Transportsystem für die Signaturen und aus mindestens einer anschliessenden Nähstation besteht.

40 **[0008]** Die Nähstation selbst wird in Wirkverbindung mit mindestens einem Heftsattel betrieben, wobei dieser Heftsattel seinerseits in Wirkverbindung mit dem Transportsystem für die Signaturen steht. Die Zuführung der in der Nähstation verarbeiteten Signaturen erfolgt in einer vertikalen oder quasi-vertikalen und in einer horizontalen oder quasi-horizontalen Ebene gegenüber dem Heftsattel, und die Signaturen werden rittlings auf dem Heftsattel aufliegend der Nähstation zugeführt. Mindestens die vertikale oder quasi-vertikale Zuführung der Signaturen erfolgt direkt auf den Heftsattel.

45 **[0009]** Grundsätzlich ist die erfindungsgemässe Fadenheftmaschine so ausgelegt, dass die später der Nähstation zugeführten Signaturen, auch Druckbogen genannt, in erster Linie über eine in vertikaler Richtung operierende Zuführeinrichtung vorgenommen wird, deren Druckbogen-Zuführung immer auf den Heftsattel gerichtet ist. Vorzugsweise wird eine solche Zustelleinrichtung die Form einer Greifertrommel aufweisen, welche vorzugsweise über dem Heftsattel angeordnet ist.

[0010] Diese erfindungsgemässe Konfiguration schliesst indessen nicht aus, dass innerhalb eines solchen Beladeprozesses auch horizontal operierende Einrichtungen vorgesehen werden können, welche die Druckbogen-Zustellung beispielsweise intermediär auf den Heftsattel übernehmen.

50 **[0011]** Dabei stehen vorzugsweise zwei Arten von Zustelleinrichtungen im Vordergrund, um eine solche horizontale Druckbogen-Zuführung durchzuführen.

[0012] Die aus dem Stand der Technik bekannt gewordene Methode besteht darin, die horizontale Zustellung der Druckbogen, auch im Falle einer intermediären Beistellung, über einen stationären Hilfssattel vorzunehmen.

55 **[0013]** Eine weitere Möglichkeit das horizontale Zuführen vorzunehmen, besteht darin, die schliessliche Aufschiebung der Druckbogen auf den Heftsattel mit einer seitlich des Heftsattels angeordneten kompakten Zustelleinrichtung vorzunehmen, welche im Wesentlichen auch die Form einer Greifertrommel haben kann und eine Kinematik aufweist, welche ermöglicht, den Druckbogen zunächst in Position gegenüber dem zu beladenden Heftsattel zu bringen, und dann diesen Druckbogen durch ein horizontal wirkendes Element direkt auf den Heftsattel zu schieben. Damit die horizontale Beladung

des Heftsattels über diese Zustellungsmöglichkeit platzmässig nicht mit dem Hilfssattel oder mit der bereits vorgesehenen vertikal über dem Heftsattel in Beladeposition operierenden Greifertrommel kollidiert, soll die genannte vertikal/horizontal wirkende Zustelleinrichtung auf der anderen vorderen Seite des Heftsattels angeordnet werden.

[0014] Erfindungsgemäss wird also zugrunde gelegt, dass mindestens eine vertikale Zuführung der Druckbogen in engster und direkter Zusammenwirkung mit dem Heftsattel vorgenommen wird, dergestalt, dass im Grunde genommen allein durch eine solche vertikale Zuführung alle den Buchblock bildenden Druckbogen beigelegt werden können. Dies macht dann besonders Sinn, wenn der Buchblock aus einheitlich gestalteten und formatierten Druckbogen besteht, was eine sehr hohe Zustellkadenz ermöglicht.

[0015] Vielfach ist es aber so, dass die Buchblocks unterschiedliche Beifügungen resp. Beilagen beinhalten können, bei welchen eine gezielte intermediäre Zuführung erfolgen muss. Auch eine solche intermediäre Zuführung besonderer ausgestalteter Druckbogen lässt sich also ohne Weiteres über die vertikale Zustelleinrichtung, d.h. über die Greifertrommel, entweder direkt auf den Heftsattel oder mit einer zusätzlichen horizontalen Zustellung erreichen.

[0016] Erfindungsgemäss lassen sich in solchen Fällen folgende Zuführungsarten vorsehen:

Die vertikale Zustellung der einen Buchblock bildenden Druckbogen, seien sie gleicher Natur oder mit besonderen Einschüben versehen, lässt sich über eine Zustelleinrichtung, vorzugsweise über eine Greifertrommel, erzielen, welche im Wesentlichen oberhalb des in Ladeposition befindlichen Heftsattels operiert. Nebst einer integralen vertikalen Zustellung aller Druckbogen direkt auf den Heftsattel lässt sich auch eine horizontale Zuführung vorsehen, welche andere ergänzende Druckbogen intermediär beibringt, und welche Druckbogen ebenfalls direkt auf den Heftsattel geschoben werden können.

[0017] Solche intermediäre Beistellungen können auch über einen stationären Hilfssattel erfolgen, wobei diese Zuführung seitlich des Heftsattels erfolgt, und der Hilfssattel entweder links oder rechts oder auf beiden Seiten des Heftsattels angeordnet sein kann, womit hierdurch eine hohe Gestaltungsvielfalt hinsichtlich unterschiedlicher Druckbogen erreichbar ist. Bei dieser Konfiguration ist es auch möglich, dass die Zuführung der Druckbogen auf den Hilfssattel über eine vertikal wirkende Zustelleinrichtung, vorzugsweise über eine weitere Greifertrommel, erfolgt.

[0018] Erfolgt die Zustellung der Druckbogen zu dem Heftsattel über beide Zuführungsebenen, also vertikal und horizontal, oder vertikal/vertikal/horizontal, so lässt sich die Zustellung über intermediäre taktmässige Abfolgen erzielen, welche zu einer Steigerung der Produktivität führen. Dabei ist es eine produktabhängige Disposition, aus welcher Richtung der überwiegende Teil der Druckbogen zugeführt werden soll.

[0019] Die erfindungsgemässe Fadenheftmaschine ist auch in der Lage, die Druckbogen sowohl automatisch vom Magazin aus über eine Greifertrommel (vertikal), als auch manuell/automatisch von einer Druckmaschine/Falzapparat über einen Hilfssattel (horizontal) auf den Heftsattel zuführen zu können.

[0020] Die erfindungsgemässe Fadenheftmaschine Maschine ist des Weiteren in der Lage, Druckbogen innerhalb einer Produktion gleichzeitig vertikal und horizontal auf den Heftsattel oder einen Hilfssattel zuzuführen.

[0021] Die erfindungsgemässe Fadenheftmaschine ist ferner in der Lage, mehrere unterschiedliche Formate innerhalb eines Buchblocks sicher verarbeiten zu können. Zu diesem Zweck wird eine Transportstrecke für Druckbogen vorgeschlagen, welche zwischen einem stromauf wirkenden Öffnersystem und einer stromab angeordneten Nähstation betrieben wird. Diese Transportstrecke besteht im Wesentlichen aus einem Hilfssattel und einem nachgeordneten Heftsattel. Hilfssattel und Heftsattel sind als autonom wirkende Teiltransportstrecken konzipiert, welche jedoch hinsichtlich des Transports der Druckbogen eine erfindungsgemässe betriebliche Interdependenz zueinander aufweisen. Diese erfindungsgemässe Betriebsart ist an sich unabhängig davon, ob reine "normalformatige" Druckbogen transportiert werden, oder ob intermittierend "unterformatige" Druckbogen zur Verarbeitung gelangen.

[0022] Generell zeichnet sich die erfindungsgemässe Fadenheftmaschine dadurch aus, dass die vertikale Zustellung, welche vorzugsweise über eine Greifertrommel erfolgen kann, die Beladung des Heftsattels übernimmt.

[0023] Der Einsatzort einer solchen Greifertrommel kann verschiedentlich vorgesehen werden: Beispielsweise über dem sich in Beladeposition befindlichen Heftsattel, oder seitlich davon.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0024] Im Folgenden werden anhand der Figuren Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Fadenheftmaschine, welche inline - offline - kombiniert mit externer und interner Druckbogenzuführung betrieben wird und

Fig. 2 eine Fadenheftmaschine inline - offline - kombiniert mit externer und interner Druckbogenzuführung, mit verschiedenen Formaten innerhalb eines Buchblockes.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0025] Fig. 1 zeigt ein Verfahren zum Betrieb einer Fadenheftmaschine 1 inline - offline - kombiniert mit externer und interner Druckbogenzuführung 2, 3, mit z.B. verschiedenen Formaten innerhalb eines Buchblocks 4. Beispielsweise sollen 6 gefaltete Signaturen 5 zu einem Buchblock verarbeitet werden, wobei 5 Signaturen (Nr. 1, 2, 3, 4 und 6) das gleiche Format haben und von einer Digitaldruckmaschine automatisch zugeführt werden sollen. Signatur Nr. 5 besitzt ein kleineres Format und soll, um ein zeitraubendes Zusammentragen mit den anderen Signaturen zu vermeiden, direkt dem Verarbeitungsprozess der Fadenheftmaschine 1 zugeführt werden. Die Signaturen Nr. 1, 2, 3, 4 und 6 werden von der Digitaldruckmaschine kommend, gefalzt nacheinander auf den Hilfssattel 6 gelegt und taktweise nacheinander horizontal auf den Heftsattel 7 gezogen oder geschossen. Dies geschieht in der Reihenfolge 1, 2, 3, 4, 0, 6.

[0026] 0 bedeutet, dass im Hilfssattelzuführungsprozess nach der vierten Signatur eine Lücke in Form eines Leertaktes gelassen wird, um Platz für die Signatur Nr. 5 auf dem Heftsattel 7 zu machen. Alle Signaturen Nr. 5 werden in das interne Magazin der Fadenheftmaschine 1 eingelegt, abgezogen, mit der offenen Seite voraus unter dem Heftsattel 7 durchgeführt, um 90° nach oben umgelenkt, geöffnet und durch die Greifertrommel vertikal auf den Heftsattel befördert. Die Greifertrommel 8 arbeitet nur im 5. Takt, da sie durch einen Servomotor gesteuert wird. Während des Leertaktes des Hilfssattels 6, in dem der Heftsattel 7 nicht horizontal beladen wird, befördert die Greifertrommel 8 die Signatur Nr. 5 vertikal auf den Heftsattel 7 und schliesst damit die Lücke im Druckbogenlauf. Im nächsten Takt wird die 6. und letzte Signatur des Buches wieder über den Hilfssattel horizontal zugeführt. Danach beginnt der Vorgang erneut.

[0027] Fig. 2 zeigt ein Verfahren zum Betrieb einer Fadenheftmaschine 1 inline - offline - kombiniert mit externer und interner Druckbogenzuführung 2, 3, mit z.B. verschiedenen Formaten innerhalb eines Buchblocks 4, wobei die Druckbogen in einem Buch sowohl hintereinander als auch übereinander geheftet werden sollen. Dies bedeutet: Druckbogen unterschiedlicher Formate müssen auf dem Heftsattel 7 ineinander gesteckt werden können: Beispielsweise 6 gefaltete Signaturen sollen zu einem Buchblock von 5 Druckbogen verarbeitet werden, wobei 5 Signaturen (Nr. 1, 2, 3, 4 und 6) das gleiche Format haben und von einer Digitaldruckmaschine automatisch zugeführt werden sollen. Signatur Nr. 5 könnte z.B. ein Kunstdruck sein, besitzt ein kleineres Format und soll über Signatur Nr. 4 gelegt werden. Dies entspricht einem Einstecken der Signatur Nr. 4 in Signatur Nr. 5. Um ein zeitraubendes Zusammentragen bzw. Einstecken von Hand mit den anderen Signaturen zu vermeiden, soll die Sondersignatur Nr. 5 direkt dem Verarbeitungsprozess der Fadenheftmaschine zugeführt werden. Die Signaturen Nr. 1, 2, 3, 4 und 6 werden von der Digitaldruckmaschine kommend, gefalzt nacheinander auf den Hilfssattel 6 gelegt und taktweise nacheinander horizontal auf den Heftsattel 7 gezogen oder geschossen. Dies geschieht in der Reihenfolge 1, 2, 3, 4, 6. Diesmal ist kein Leertakt auf dem Hilfssattel 6 nötig, da Signatur 5 über Signatur 4 gelegt werden soll. Alle Signaturen Nr. 5 werden in das interne Magazin der Fadenheftmaschine 1 eingelegt, abgezogen, mit der offenen Seite voraus unter dem Heftsattel 7 durchgeführt, um 90° nach oben umgelenkt, geöffnet und durch die Greifertrommel 8 vertikal auf den Heftsattel 7 befördert. Die Greifertrommel 8 arbeitet nur im 4. Takt, da sie durch einen Servomotor gesteuert wird.

[0028] Die Signaturen 1, 2, und 3 in Fig. 2 werden nun nacheinander über den Hilfssattel 6 horizontal auf den Heftsattel 7 eingezogen oder geschossen und nacheinander angeheftet. Während nun Signatur Nr. 4 horizontal dem Heftsattel 7 zugeführt wird, wird zeitgleich Signatur Nr. 5 vertikal auf den Heftsattel 7 und damit über die Signatur Nr. 4 gelegt. Die Vorderkante von Signatur Nr. 4 hat dabei vorher geometrisch die Hinterkante der von oben zugeführten Signatur Nr. 5 passiert, damit es nicht zur Kollision kommt. Damit sind beide Signaturen ineinander gesteckt und können nun an Signatur Nr. 3 angeheftet werden. Danach steht die Greifertrommel 8 still und Signatur Nr. 6 wird im nächsten und letzten Takt wieder horizontal auf den Heftsattel 7 befördert. Nun kann der Vorgang von Neuem beginnen.

[0029] Der nachfolgend beschriebene Vorgang entspricht einem gleichzeitigen Beladen des Heftsattels mit zwei Druckbogen unterschiedlichen Formates sowohl über die Greifertrommel als auch über den Hilfssattel innerhalb eines Maschinentaktes. Die beiden Druckbogen werden auf dem Heftsattel ineinander gesteckt und anschliessend an die vorhergehende Signatur geheftet.

[0030] Zum besseren Verständnis beginnt der Vorgang bei 1° und endet bei 360°. Zum Beginn des Vorgangs sind sowohl der Hilfssattel als auch die Greifertrommel mit je einer Signatur bestückt und sollen dem Heftsattel zugeführt werden:

1°: Der Heftsattel erreicht die Beladeposition.

2° - 45°: Die Druckbogen vorderkante der sich auf dem Hilfssattel befindlichen Signatur 4 erreicht den Heftsattel und wird über die Einschiessrolle in Richtung Druckbogenanschlag beschleunigt.

20° - 85°: Die Druckbogenunterkante der sich auf der Greifertrommel befindlichen Signatur 5 erreicht den Heftsattelpitze und wird auf den Heftsattel aufgelegt. Zu diesem Zeitpunkt hat die Druckbogen vorderkante der Signatur 4 die Druckbogenhinterkante der Signatur 5 bereits passiert, sodass es nicht zur Kollision der beiden Druckbogen kommen kann. Während nun Signatur 4 den Druckbogenanschlag erreicht wird gleichzeitig Signatur 5 darüber gelegt. Beide Druckbogen sind somit ineinander gesteckt.

(fortgesetzt)

86° - Der Heftsattel fährt in Heftposition in Wirkverbindung mit einer Nähstation 9. Während dieser Zeit werden
 170°: die beiden Signaturen über den kurvengesteuerten Kopfanschlag ausgerichtet.
 5 171° - Beide Signaturen werden gemeinsam an die vorhergehende Signatur geheftet.
 285°:
 286° - Der Heftsattel fährt zurück in die Beladeposition. Der Vorgang kann nun erneut beginnen.
 360°:

10 **[0031]** Darüber hinaus lassen sich mit dem erfindungsgemässen Gegenstand Fadenheftmaschinen optional ausbauen, welche verschiedene Konzepte aufweisen können. Die hier beschriebenen Varianten, welche durch Figuren nicht näher gezeigt sind, können vom Fachmann ohne Weiteres erfasst werden, und sie sind nicht als abschliessende Konzepte zu verstehen.

15 **[0032]** Eine Variante betrifft eine Fadenheftmaschine, welche offline betrieben wird. Diese Version ist die klassische Art der Fadenheftmaschine. Der Heftsattel wird von einem oder mehreren eigenen Magazinen aus beliefert. Dabei ist es unerheblich, ob klassisches Fadenheften (mehrere Druckbogen hintereinander heften) oder Sammelheften (mehrere Druckbogen übereinander heften) praktiziert wird. Die Maschine ist nicht mit der Aussenwelt verbunden, sondern produziert uneingebunden. Die Druckbogen werden dabei im Magazin abgezogen, auf ein Transportband gelegt und mit der offenen Seite voraus unter dem Heftsattel hindurch geführt, um 90° nach oben umgelenkt, geöffnet, von der Greifertrommel gegriffen, um die eigene Achse gelenkt und auf den Heftsattel gelegt (vertikale Beladung) und dann hintereinander oder übereinander geheftet.

20 **[0033]** Eine weitere Variante betrifft eine Fadenheftmaschine, welche inline - offline - kombiniert betrieben wird. Bei dieser Variante findet die Beladung entweder gleichzeitig vertikal über die Greifertrommel und horizontal über den Hilfssattel statt (eine Signatur seitlich auf den Heftsattel gezogen oder geschossen und die andere vertikal über die Greifertrommel darüber gelegt) oder aber taktweise versetzt, beispielsweise 3 Signaturen hintereinander vom Hilfssattel aus, dann ein Leertakt vom Hilfssattel und in diesem Leertakt wird ein Druckbogen vertikal über die Greifertrommel auf den Heftsattel gelegt. Oder beispielsweise 4 Signaturen hintereinander vom Hilfssattel aus ohne Leertakt und über die letzte Signatur oder eine andere Signatur wird vertikal von der Greifertrommel eine weitere Signatur darüber gelegt. Die Kombinationsmöglichkeiten sind hier sehr vielseitig und besonders geeignet, um in einem Buch mindestens 2 verschiedene Formate zu verarbeiten (Kunstdruck) oder aber auch, um Druckbogen unterschiedlichen Formates ineinander stecken zu können.

30 **[0034]** Eine weitere Variante betrifft eine Fadenheftmaschine, welche inline - externe Druckbogenzuführung betrieben wird. Bei dieser Version sollen beispielsweise 5 gefalzte Signaturen von einer Digitaldruckmaschine oder einer Falzmaschine kommend zu einem Buchblock verarbeitet werden. Die seitlich an den Hilfssattel der Fadenheftmaschine ange-dockte Digitaldruckmaschine bzw. Falzmaschine übernimmt dabei das Falzen und Auflegen der Druckbogen. Die gefalzten Signaturen werden geöffnet in der Reihenfolge 1, 2, 3, 4, 5 nacheinander auf den Hilfssattel gelegt und einzeln über eine Mitnehmerkette in Richtung Heftsattel geschoben. Die Transportlänge eines Mitnehmerkettenstranges entspricht dabei einem Heftmaschinen-takt. Der erste Mitnehmer schiebt nun den zu heftenden Druckbogen an den sich in Beladeposition befindlichen Heftsattel heran. Am Beginn des Heftsattels wird die Signatur entweder durch eine Beschleunigerrolle auf den Heftsattel geschossen oder über ein Riementransportsystem auf den Heftsattel gezogen. Da-nach bewegt sich der Heftsattel in Heftposition und heftet die Signatur. Nach Anheften der Signatur bewegt sich der Heftsattel wieder in die Beladeposition und der Vorgang beginnt erneut. Die Beladung des Heftsattels erfolgt hier in einer Grundversion ausschliesslich horizontal von extern über den Hilfssattel. Die maschineninterne Greifertrommel zum vertikalen Beladen des Heftsattels ist zunächst nicht in Betrieb, lässt sich aber jederzeit bei Bedarf in Betrieb nehmen.

45 **[0035]** Eine weitere Variante betrifft eine Fadenheftmaschine, welche offline - interne Druckbogenzuführung betrieben wird. Bei dieser Version sollen beispielsweise 4 gefalzte Signaturen zu einem Buchblock verarbeitet werden. Die zu heftenden Signaturen werden in der Reihenfolge 1, 2, 3, 4, ... in das maschineneigene Magazin eingelegt und nacheinander abgezogen, unter dem Heftsattel mit der offenen Seite voraus durchgeführt, um 90° nach oben in Richtung Heftsattel geführt, geöffnet und über eine Greifertrommel um die eigene Achse gedreht und auf den Heftsattel gelegt.
 50 Die Zuführung eines Druckbogens entspricht einem Maschinentakt = 360°. Nach jeder aufgelegten Signatur bewegt sich der Heftsattel aus der Beladeposition in Heftposition und die Signatur wird geheftet. Danach beginnt der Vorgang erneut. Dabei findet die Beladung des Heftsattels ausschliesslich intern (vertikal) über das eigene Magazin und die Greifertrommel statt. Der horizontale Hilfssattel und eine evtl. angeschlossene Digitaldruckmaschine bzw. eine Falzmaschine sind somit nicht in Betrieb.

55 **[0036]** Eine weitere Variante betrifft eine Sammelfadenheftmaschine, welche offline - interne Druckbogenzuführung betrieben wird. Eine zu verarbeitende Broschur besteht beispielsweise aus drei einzelnen gefalzten Druckbogen, die übereinander gesammelt und anschliessend mit einem Stich geheftet und mit einem zusätzlichen Leerstich gegen Lösen

gesichert werden sollen. Die gefalzten Druckbogen werden in der Reihenfolge 1, 2, 3, 1, 2, 3, .. in das Magazin eingelegt und nacheinander abgezogen, unter dem Heftsattel mit der offenen Seite voraus durchgeführt, um 90° nach oben in Richtung Heftsattel geführt, geöffnet und über eine Greifertrommel um ca. 180° gedreht und auf den Heftsattel gelegt. Die Zuführung eines Druckbogens entspricht einem Maschinentakt = 360°. Nachdem der erste Druckbogen auf den Heftsattel gelegt wurde, verbleibt dieser in der Beladeposition und "wartet" auf die nächsten Druckbogen. Der zweite Druckbogen wird nun über den ersten Druckbogen gelegt und anschliessend darüber der dritte Druckbogen über den servogesteuerten Heftsattel der Sammelfadenheftmaschine. Nach der letzten aufgelegten Signatur bewegt sich der Heftsattel aus der Beladeposition in Heftposition und die Broschur wird geheftet und ein Leerstich ausgeführt. Danach beginnt der Vorgang erneut. Dabei findet die Beladung des Heftsattels ausschliesslich intern (vertikal) über das eigene Magazin und die Greifertrommel statt. Der horizontale Hilfssattel und eine evtl. angeschlossene Digitaldruckmaschine bzw. eine Falzmaschine sind somit nicht in Betrieb.

[0037] Das Verfahren zum Betrieb der erfindungsgemässen Fadenheftmaschine weist folgende Vorteile auf:

- Die Maschine kann mit mindestens zwei verschiedenen Formaten innerhalb einer Produktion beladen werden. Dies ist nur möglich durch eine Beladung des Heftsattels aus zwei verschiedenen Richtungen.
- Die Maschine kann sowohl inline als auch offline (stand alone) betrieben werden.
- Die Maschine kann gleichzeitig inline und offline betrieben werden (kombiniert).
- Die Maschine kann sowohl klassisch Fadenheften als auch Sammelfadenheften.
- Die Maschine kann klassisches Fadenheften und Sammelfadenheften kombinieren (Druckbogen ineinander stecken und Druckbogen übereinander als auch hintereinander Heften innerhalb einer Produktion).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Fadenheftmaschine (1) für die Verarbeitung von Druckbogen zu Buchblocks, wobei die Fadenheftmaschine im Wesentlichen aus mindestens einem Transportsystem (2, 3) für die Druckbogen (5) und aus mindestens einer Nähstation (9) besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nähstation in Wirkverbindung mit mindestens einem Heftsattel (7) steht, wobei der Heftsattel seinerseits in Wirkverbindung mit dem Transportsystem für die Zuführung der Druckbogen steht, dass die Zuführung der in der Nähstation verarbeiteten Druckbogen über eine in vertikaler Richtung operierende Zuführeinrichtung, deren Druckbogen-Zuführung immer auf den Heftsattel gerichtet ist, in einer vertikalen oder quasi-vertikalen und über eine horizontal operierende Einrichtung, welche die Druckbogen-Zustellung auf den Heftsattel übernimmt, in einer horizontalen oder quasi-horizontalen Ebene gegenüber dem Heftsattel erfolgt, und die Druckbogen rittlings auf dem Heftsattel aufliegend der Nähstation zugeführt werden, und dass mindestens die vertikale oder quasi-vertikale Zuführung der Druckbogen direkt auf den Heftsattel erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftsattel innerhalb eines Maschinentakts mit mindestens einem Druckbogen beladen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftsattel innerhalb eines Maschinentakts mit mindestens zwei übereinander liegenden Druckbogen beladen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikale Zuführung verschiedener dimensionierter und gestalteter Druckbogen direkt auf den Heftsattel durch mindestens eine Zustelleinrichtung vorgenommen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustelleinrichtung in operativer Wirkverbindung mit dem sich in einer Beladeposition befindlichen Heftsattel steht.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustelleinrichtung als Greifertrommel (8) betrieben wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1-6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heftsattel mit einer weiteren Zustelleinrichtung in operativer Wirkverbindung steht, welche Zustelleinrichtung die Druckbogen in einer Endphase horizontal oder quasi-horizontal auf den sich in einer Beladeposition befindlichen Heftsattel schiebt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustelleinrichtung durch mindestens einen sich im Wesentlichen seitlich des Heftsattels erstreckenden Hilfssattel (6) gebildet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hilfssattel und/oder der Heftsattel horizontal und/oder vertikal mit Druckbogen beladen werden.

10. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustelleinrichtung unmittelbar seitlich des Heftsattels operiert und eine kombinierte vertikale und horizontale Kinematik aufweist, durch welche die Zustellung und die Aufschiebung der Druckbogen auf den Heftsattel vorgenommen werden.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenheftmaschine offline oder inline betrieben wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckbogen aus einer Digitaldruckmaschine und/oder aus einem Magazin mindestens einem Falzapparat und mindestens einer Zustelleinrichtung zugeführt werden.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Maschinentakt folgende Schritte beinhaltet:

1°: Der Heftsattel erreicht die Beladeposition.

2° - Die Druckbogenvorderkante des sich auf dem Hilfssattel befindlichen Druckbogens erreicht den Heftsattel und wird über die Einschiessrolle in Richtung Druckbogenanschlag beschleunigt.

45°: Die Druckbogenunterkante des sich auf der Greifertrommel befindlichen Druckbogens erreicht den Heftsattelspitz und wird auf den Heftsattel aufgelegt. Zu diesem Zeitpunkt hat die Druckbogenvorderkante eines ersten Druckbogens die Druckbogenhinterkante eines zweiten Druckbogens bereits passiert, so dass es nicht zur Kollision der beiden Druckbogen kommen kann. Während nun der erste Druckbogen den Druckbogenanschlag erreicht wird gleichzeitig der zweite Druckbogen darüber gelegt. Beide Druckbogen sind somit ineinander gesteckt.

86° - Der Heftsattel fährt in Wirkverbindung mit der Nähstation (9) in Heftposition. Während dieser Zeit werden die beiden Druckbogen über den kurvengesteuerten Kopfanschlag ausgerichtet.

170°: Beide Druckbogen werden gemeinsam an die vorhergehenden Druckbogen geheftet.

171° -

285°:

286° - Der Heftsattel fährt zurück in die Beladeposition. Der Vorgang kann nun erneut beginnen.

360°:

14. Fadenheftmaschine zur Durchführung eines Verfahrens für die Verarbeitung von Druckbogen zu Buchblocks, wobei die Fadenheftmaschine (1) im Wesentlichen aus mindestens einem Transportsystem (2, 3) für die Druckbogen (5), aus mindestens einem Heftsattel (7) und aus mindestens einer Nähstation (9) besteht, wobei die Nähstation in Wirkverbindung mit dem mindestens einen Heftsattel (7) steht, wobei der Heftsattel seinerseits in Wirkverbindung mit dem Transportsystem für die Druckbogen steht, wobei die Zuführung der in der Nähstation verarbeiteten Druckbogen über eine in vertikaler Richtung operierende Zuführeinrichtung, deren Druckbogen-Zuführung immer auf den Heftsattel gerichtet ist, in einer vertikalen oder quasi-vertikalen und über eine horizontal operierende Einrichtung, welche die Druckbogenzustellung auf den Heftsattel übernimmt, in einer horizontalen oder quasi-horizontalen Ebene gegenüber dem Heftsattel stattfindet, und die Druckbogen rittlings auf dem Heftsattel aufliegend der Nähstation zuführbar sind, und wobei mindestens die vertikale oder quasi-vertikale Zuführung der Druckbogen direkt auf den Heftsattel bewerkstelligt ist.

15. Fadenheftmaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikale Zuführung verschiedener dimensionierter und gestalteter Druckbogen direkt auf den Heftsattel durch mindestens eine Zustelleinrichtung vorgenommen ist.

16. Fadenheftmaschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustelleinrichtung über und/oder seitlich des Heftsattels angeordnet ist.

17. Fadenheftmaschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustelleinrichtung eine Greifertrommel

und/oder ein Hilfssattel ist.

Claims

1. A method of operating a thread stitching machine (1) for the processing of printed sheets to form book blocks, the thread stitching machine essentially consisting of at least one conveyor system (2, 3) for the printed sheets (5) and at least one sewing station (9), **characterized in that** the sewing station is operatively connected to at least one stitching saddle (7), the stitching saddle in turn being operatively connected to the conveyor system for the feeding of the printed sheets, **in that** the feeding of the printed sheets processed in the sewing station is carried out, using a feeding device operating in a vertical direction and whose printed sheet feeding is always oriented towards the stitching saddle, in a vertical or quasi-vertical plane and, using a horizontally operating device that undertakes the feed of the printed sheets onto the stitching saddle, in a horizontal or quasi-horizontal plane relative to the stitching saddle, and the printed sheets, positioned in such a way as to straddle the stitching saddle, are fed to the sewing station, and **in that** at least the vertical or quasi-vertical feeding of the printed sheets is carried out directly onto the stitching saddle.
2. A method according to Claim 1, **characterized in that** within one machine cycle the stitching saddle is loaded with at least one printed sheet.
3. A method according to Claim 1, **characterized in that** within one machine cycle the stitching saddle is loaded with at least two printed sheets lying one on top of the other.
4. A method according to Claim 1, **characterized in that** the vertical feeding of differently sized and shaped printed sheets is carried out directly onto the stitching saddle by at least one feed device.
5. A method according to Claim 4, **characterized in that** the feed device is operatively connected to the stitching saddle when said stitching saddle is in a loading position.
6. A method according to Claim 5, **characterized in that** the feed device is operated as a gripper drum (8).
7. A method according to Claims 1 to 6, **characterized in that** the stitching saddle is operatively connected to a further feed device, which, in an end phase, pushes the printed sheets horizontally or quasi-horizontally onto the stitching saddle when this is in a loading position.
8. A method according to Claim 7, **characterized in that** the feed device is formed by at least one auxiliary saddle (6) which essentially extends at the side of the stitching saddle.
9. A method according to Claim 8, **characterized in that** the auxiliary saddle and/or the stitching saddle are loaded horizontally and/or vertically with printed sheets.
10. A method according to Claim 7, **characterized in that** the feed device operates directly at the side of the stitching saddle and has combined vertical and horizontal kinematics for feeding and loading the printed sheets onto the stitching saddle.
11. A method according to one or more of Claims 1 to 10, **characterized in that** the thread stitching machine is operated offline or inline.
12. A method according to one or more of Claims 1 to 11, **characterized in that** the printed sheets are fed from a digital printing machine and/or from a magazine to at least one folding apparatus and to at least one feed device.
13. A method according to one or more of Claims 1 to 12, **characterized in that** one machine cycle comprises the following steps:

1°: The stitching saddle reaches the loading position.

(continued)

- 2° - 45°: The leading edge of the printed sheet located on the auxiliary saddle reaches the stitching saddle and is accelerated by means of the shoot-in roller towards the printed-sheet stop.
- 5 20° - 85°: The lower edge of the printed sheet located on the gripper drum reaches the top of the stitching saddle and is placed on said stitching saddle, at which time the leading edge of a first printed sheet has already passed the trailing edge of a second printed sheet so that it cannot lead to a collision of the two printed sheets. As the first printed sheet reaches the printed-sheet stop, the second printed sheet is simultaneously placed over it. The two printed sheets are thus inserted one inside the other.
- 10 86° - The stitching saddle, operatively connected to the sewing station (9), moves into the stitching position.
170°: In the meantime, the two printed sheets are aligned by means of the cam-controlled head stop.
171° - The two printed sheets are together stitched to the preceding printed sheets.
285°:
286° - The stitching saddle moves back into the loading position. The process can now start again.
15 360°:
14. A thread stitching machine for implementing a method of processing printed sheets to form book blocks, the thread stitching machine (1) essentially comprising at least one conveyor system (2, 3) for the printed sheets (5), at least one stitching saddle (7) and at least one sewing station (9), the sewing station being operatively connected to the at least one stitching saddle (7) and the stitching saddle being in turn operatively connected to the conveyor system for the printed sheets, wherein the feeding of the printed sheets processed in the sewing station is carried out, using a feeding device operating in a vertical direction and whose printed sheet feeding is always oriented towards the stitching saddle, in a vertical or quasi-vertical plane and, using a horizontally operating device that undertakes the feed of the printed sheets onto the stitching saddle, in a horizontal or quasi-horizontal plane relative to the stitching saddle, and the printed sheets, positioned in such a way as to straddle the stitching saddle, can be fed to the sewing station, and wherein at least the vertical or quasi-vertical feeding of the printed sheets is carried out directly onto the stitching saddle.
- 20
- 25
- 30 15. A thread stitching machine according to Claim 14, **characterized in that** the vertical feeding of differently sized and shaped printed sheets directly onto the stitching saddle is achieved by means of at least one feed device.
- 35 16. A thread stitching machine according to Claim 15, **characterized in that** the feed device is located above and/or at the side of the stitching saddle.
17. A thread stitching machine according to Claim 15, **characterized in that** the feed device is a gripper drum and/or an auxiliary saddle.

Revendications

- 40
- 45 1. Procédé d'exploitation d'une couseuse au fil textile (1) pour la transformation de feuilles imprimées en corps d'ouvrage, ladite couseuse au fil textile étant constituée pour l'essentiel d'au moins un système de transport (2, 3) pour les feuilles imprimées (5) et d'au moins un poste de couture (9), **caractérisé en ce que** le poste de couture se trouve en liaison fonctionnelle avec au moins une sellette de couture (7), ladite sellette de couture se trouvant elle-même en liaison fonctionnelle avec le système de transport pour l'alimentation des feuilles imprimées, **en ce que** l'alimentation des feuilles imprimées transformées dans le poste de couture s'effectue, par le biais d'un dispositif d'alimentation opérant dans le sens de la verticale et dont l'alimentation en feuilles imprimées est dirigée en permanence sur la sellette de couture, dans un plan vertical ou quasi vertical et, par le biais d'un dispositif opérant à l'horizontale et se chargeant de l'approche des feuilles imprimées sur la sellette de couture, dans un plan horizontal ou quasi horizontal par rapport à la sellette de couture, et les feuilles imprimées sont apportées au poste de couture en reposant à califourchon sur la sellette de couture, et **en ce qu'**au moins l'alimentation verticale ou quasi verticale des feuilles imprimées s'effectue directement sur la sellette de couture.
- 50
- 55 2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la sellette de couture est chargée d'au moins une feuille imprimée pendant un cycle de machine.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la sellette de couture est chargée d'au moins deux feuilles

imprimées superposées pendant un cycle de machine.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'alimentation verticale de feuilles imprimées de dimensions et de configurations différentes est effectuée directement sur la sellette de couture par au moins un dispositif d'approche.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif d'approche se trouve en liaison fonctionnelle opérationnelle avec la sellette de couture se trouvant dans une position de chargement.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif d'approche est exploité sous forme de tambour de préhension (8).
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la sellette de couture se trouve en liaison fonctionnelle opérationnelle avec un autre dispositif d'approche, lequel pousse les feuilles imprimées dans une phase finale horizontalement ou quasi-horizontalement sur la sellette de couture se trouvant dans une position de chargement.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'approche est formé par au moins une sellette auxiliaire (6) s'étendant essentiellement latéralement à la sellette de couture.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la sellette auxiliaire et/ou la sellette de couture sont chargées de feuilles imprimées horizontalement et/ou verticalement.
10. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'approche opère directement latéralement à la sellette de couture et présente une cinématique combinée verticale et horizontale, par laquelle sont effectuées l'approche et la poussée des feuilles imprimées sur la sellette de couture.
11. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la couseuse au fil textile est exploitée hors ligne (offline) ou en ligne (inline).
12. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les feuilles imprimées sont alimentées à partir d'une machine d'impression numérique et/ou à partir d'un magasin d'au moins une plieuse et d'au moins un dispositif d'approche.
13. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'un** cycle de machine comprend les étapes suivantes:
 - 1°: La sellette de couture atteint la position de chargement.
 - 2° - 45°: Le bord avant de la feuille imprimée se trouvant sur la sellette auxiliaire atteint la sellette de couture et est accéléré au moyen du rouleau d'insertion en direction de la butée de feuille imprimée.
 - 20° - 85°: Le bord inférieur de la feuille imprimée se trouvant sur le tambour de préhension atteint la pointe de la sellette de couture et est posé sur la sellette de couture. À cet instant, le bord avant d'une première feuille imprimée a déjà dépassé le bord arrière d'une deuxième feuille imprimée, de sorte qu'il ne peut pas y avoir de collision des deux feuilles imprimées. Tandis que la première feuille imprimée atteint maintenant la butée de feuille imprimée, la deuxième feuille imprimée est simultanément placée au-dessus. Les deux feuilles imprimées sont ainsi insérées l'une dans l'autre.
 - 86° - 170°: La sellette de couture se déplace en liaison fonctionnelle avec le poste de couture (9) en position de couture. Pendant ce temps, les deux feuilles imprimées sont orientées au moyen de la butée de tête commandée par came.
 - 171° - 285°: Les deux feuilles imprimées sont conjointement cousues aux feuilles imprimées précédentes.
 - 286° - 360°: La sellette de couture retourne dans la position de chargement. Le processus peut maintenant recommencer.
14. Couseuse au fil textile pour la mise en oeuvre d'un procédé pour la transformation de feuilles imprimées en corps d'ouvrage, ladite couseuse au fil textile (1) étant constituée pour l'essentiel d'au moins un système de transport (2,

3) pour les feuilles imprimées (5), d'au moins une sellette de couture (7) et d'au moins un poste de couture (9), ledit poste de couture se trouvant en liaison fonctionnelle avec l'au moins une sellette de couture (7), ladite sellette de couture se trouvant elle-même en liaison fonctionnelle avec le système de transport pour les feuilles imprimées, l'alimentation desdites feuilles imprimées transformées dans le poste de couture s'effectuant, par le biais d'un dispositif d'alimentation opérant dans le sens de la verticale et dont l'alimentation en feuilles imprimées est dirigée en permanence sur la sellette de couture, dans un plan vertical ou quasi vertical et, par le biais d'un dispositif opérant à l'horizontale et se chargeant de l'approche des feuilles imprimées sur la sellette de couture, dans un plan horizontal ou quasi horizontal par rapport à la sellette de couture, et lesdites feuilles imprimées pouvant être apportées au poste de couture en reposant à califourchon sur la sellette de couture, et au moins l'alimentation verticale ou quasi verticale des feuilles imprimées étant réalisée directement sur la sellette de couture.

15. Couseuse au fil textile selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** l'alimentation verticale de feuilles imprimées de dimensions et de configurations différentes est effectuée directement sur la sellette de couture par au moins un dispositif d'approche.

16. Couseuse au fil textile selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le dispositif d'approche est disposé au-dessus de la sellette de couture et/ou latéralement à celle-ci.

17. Couseuse au fil textile selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le dispositif d'approche est un tambour de préhension et/ou une sellette auxiliaire.

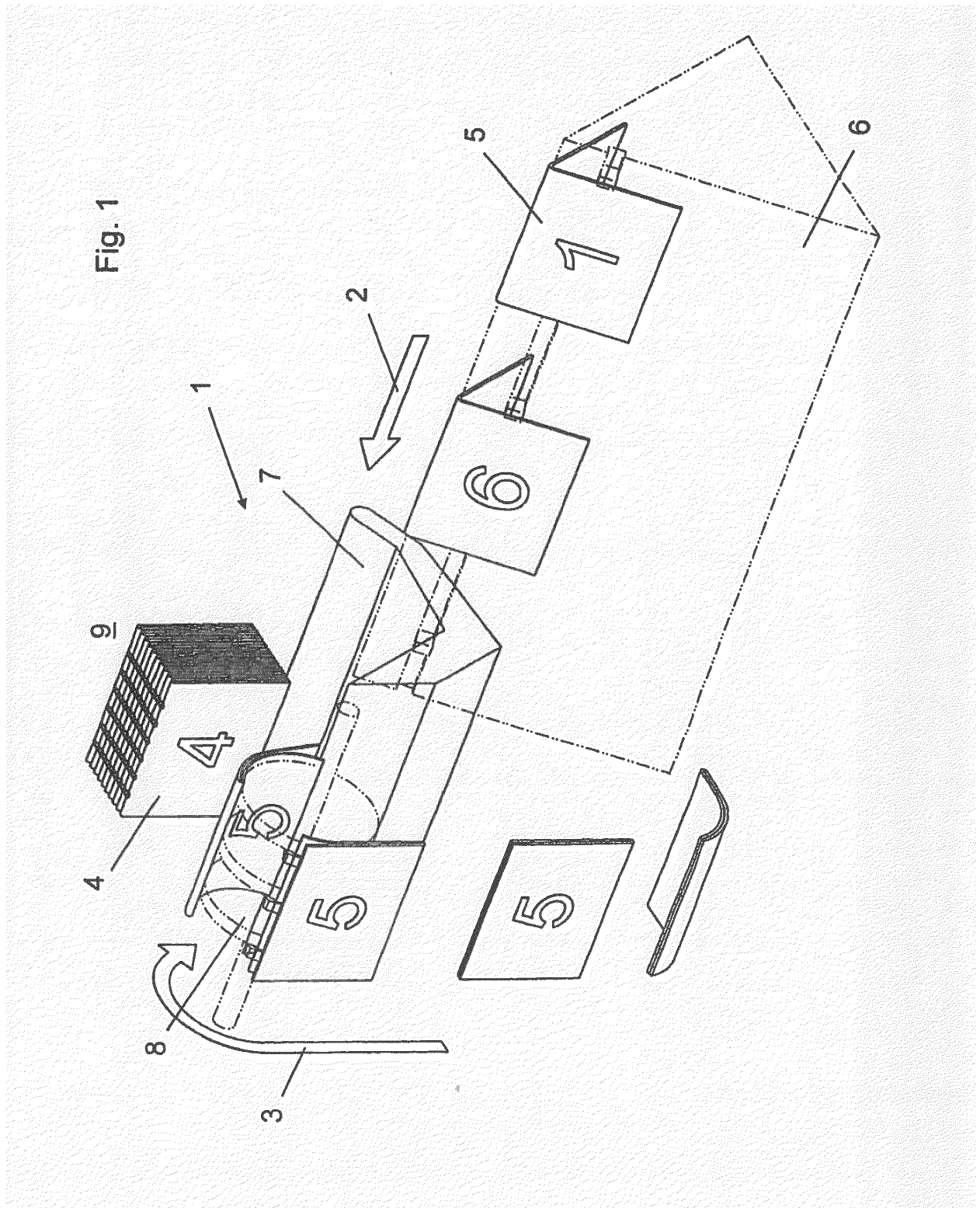
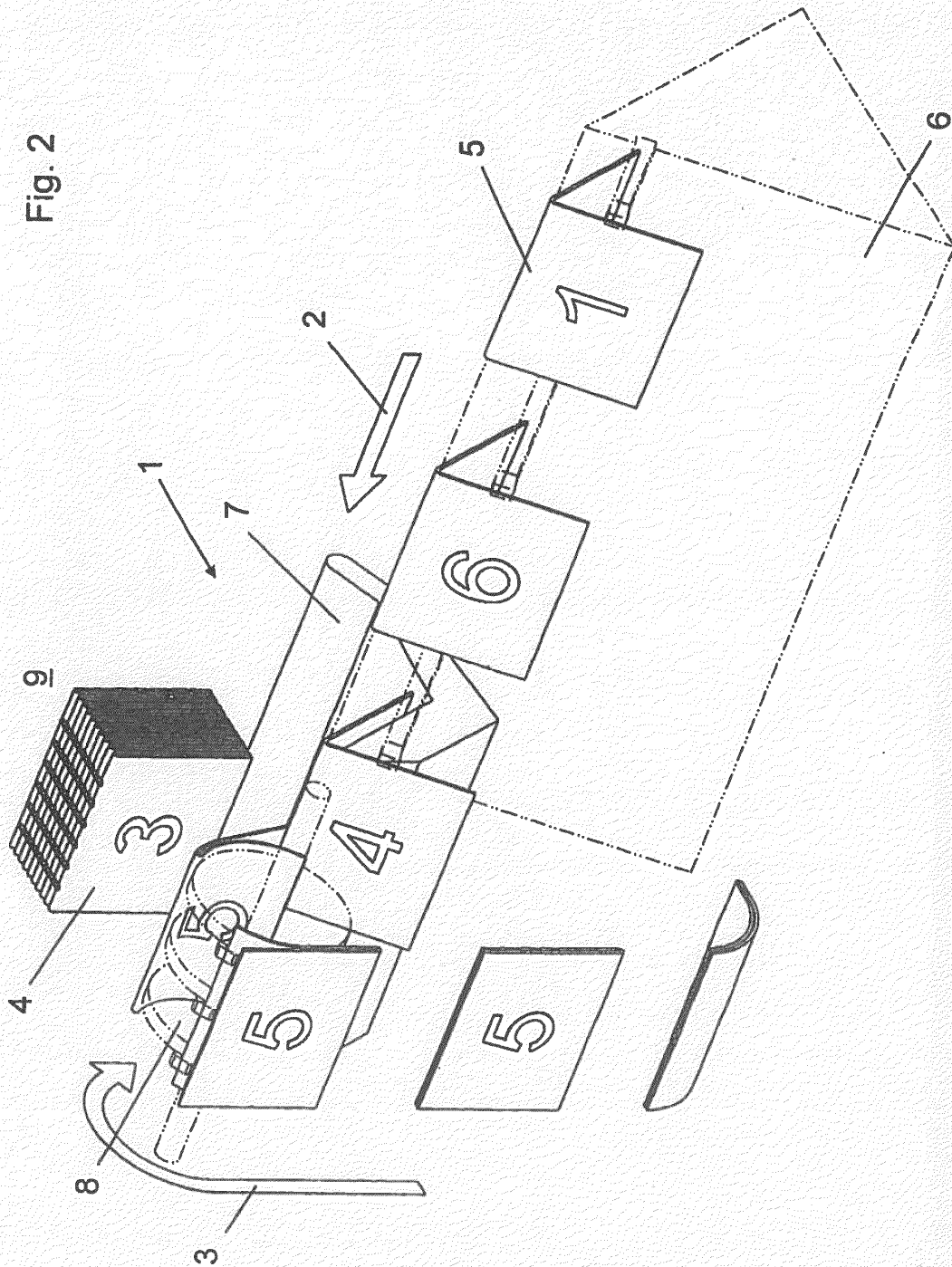


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2305485 A1 [0005]