

(19)



(11)

EP 3 887 295 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.2023 Patentblatt 2023/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 45/12 ^(2006.01) **B65H 29/62** ^(2006.01)
B65H 29/46 ^(2006.01) **B42C 19/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19809823.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42C 19/08; B65H 29/46; B65H 29/62;
B65H 45/12; B65H 2301/34112; B65H 2301/42122;
B65H 2301/4227; B65H 2701/1926

(22) Anmeldetag: **27.11.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/082652

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/109345 (04.06.2020 Gazette 2020/23)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR FALTUNG UND AUFNAHME VON BUCHDOKUMENTEN**
DEVICE AND METHOD FOR FOLDING AND STORING BOOK DOCUMENTS
DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE PLIAGE ET STOCKAGE DES DOCUMENTS DE TYPE LIVRE

(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: **30.11.2018 DE 102018009417**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2021 Patentblatt 2021/40

(73) Patentinhaber: **Muehlbauer GmbH & Co. KG**
93426 Roding (DE)

(72) Erfinder: **KLEINDIENST, Uwe**
09356 St. Egidien (DE)

(74) Vertreter: **Schmidt, Steffen J.**
Wuesthoff & Wuesthoff
Patentanwälte PartG mbB
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2009/037414 JP-A- 2010 235 305
JP-A- 2012 056 188

EP 3 887 295 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Hintergrund

[0001] Hier werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Faltung und zur Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten beschrieben.

[0002] Bei der Fertigung von Buchdokumenten, zum Beispiel von Reisepässen oder anderen faltbaren (Sicherheits-)Dokumenten, werden häufig Fertigungsstraßen mit einer Vielzahl von einzelnen Bearbeitungsstationen, zum Beispiel Druckstationen oder Laserbearbeitungsstationen, eingesetzt. Die realisierbare Gesamtgeschwindigkeit einer solchen seriellen Fertigungsanordnung ist hierbei stets durch den langsamsten bzw. zeitaufwendigsten (Teil-)Fertigungsschritt bestimmt.

[0003] Die abschließende Zusammenfaltung und Bevorratung der in der Regel offen bzw. aufgeklappt zu fertigenden, zum Beispiel zu bedruckenden, Buchdokumente ist hierbei ein vergleichsweise zeitaufwendiger und gleichzeitig nicht auf verschiedene Bearbeitungsstationen verteilter Fertigungsschritt.

Stand der Technik

[0004] Um eine zeitliche Verzögerung der Gesamtfertigung durch den abschließenden Fertigungsschritt der Zusammenfaltung und Aufnahme bzw. Bevorratung zu vermeiden, kann ein Fertigungsbereich für das Zusammenfalten der Buchdokumente großräumig ausgelegt werden, sodass der meist abschließende Fertigungsschritt des Zusammenfaltens und der Aufnahme bzw. Bevorratung über eine längere Förderstrecke gestreckt werden kann. Hierdurch kann eine hohe Fördergeschwindigkeit der Gesamtfertigungsanordnung realisiert werden, sodass der Förderdurchsatz der restlichen Fertigungsstationen nicht reduziert werden muss. Jedoch wird hierdurch der Platzbedarf der Gesamtfertigungsanordnung stark erhöht. Ferner trägt insbesondere auch die baulich meist relativ große Aufnahmevorrichtung am Ende einer Gesamtfertigungsanordnung oder Gesamtfertigungsstraße zu einem erhöhten Platzbedarf der letzten Fertigungsstation bei.

[0005] Ein Beispiel für bekannte Aufnahmevorrichtungen für gefaltete Buchdokumente wird durch das Dokument DE 10 2009 053 442 A1 offenbart.

[0006] Ferner offenbart das Dokument DE 31 00 866 A1 eine Maschine für ein System zum Sammeln, Binden und Stapeln von Magazinen, Büchern oder Buchblöcken, wobei die Maschine hierfür eine Förderlinie aufweist. Die offenbarte Maschine ist hierbei dazu eingerichtet, die geförderten Magazine, Bücher oder Buchblöcke zu rotieren und/oder auf einem Stapel abzulegen.

[0007] Das Dokument EP 2 292 444 A2 offenbart eine Einrichtung zur taktweisen Verarbeitung eines Druckprodukts mittels einer Übergabevorrichtung, welche das Druckprodukt mindestens einer weiteren Verarbeitungseinrichtung zuführt. Die Übergabevorrichtung ist hierbei

dazu eingerichtet, das Druckprodukt mit einer rotativen oder quasi-rotativen Translationsbewegung zu fördern.

[0008] Weiter offenbart das Dokument DE 20 2009 010 081 U1 einen Behälter zur Aufnahme von Sicherheitsdokumenten, welche von einer Produktionsmaschine bereitgestellt werden.

[0009] Das Dokument JP 2012-056188 A offenbart eine Vorrichtung und entsprechendes Verfahren zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten, mittels einer Hauptfördevorrichtung, einer Nebenfördevorrichtung und einer Aufnahmevorrichtung.

[0010] Das Dokument WO2009/037414 A2 offenbart eine Vorrichtung und entsprechendes Verfahren zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten, mit einer Hebevorrichtung.

Technische Aufgabe

[0011] Die Aufgabe besteht somit darin, eine raumeffiziente zuverlässige Fertigungsstation mit hoher Durchsatzkapazität zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten bereitzustellen. Ebenso soll ein Verfahren zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten bereitgestellt werden.

Lösung der technischen Aufgabe

[0012] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach dem Hauptanspruch sowie durch ein Verfahren nach dem nebengeordneten Verfahrensanspruch gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen werden durch die Unteransprüche definiert.

Ausgestaltungen, Eigenschaften und Vorteile der Vorrichtung und des Verfahrens

[0013] Eine Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten umfasst eine Hauptfördevorrichtung mit einer ersten Förderoberfläche, die dazu angeordnet und ausgebildet ist, ungefaltete Buchdokumente in einer Hauptfördevorrichtung über die erste Förderoberfläche zu fördern und eine Nebenfördevorrichtung mit einer zweiten Förderoberfläche, die dazu angeordnet und ausgebildet ist, die von der Hauptfördevorrichtung geförderten Buchdokumente aufzunehmen und in einer Nebenfördevorrichtung und/oder entgegen der Nebenfördevorrichtung über die zweite Förderoberfläche zu fördern, wobei die Nebenfördevorrichtung winkelig/quer, insbesondere orthogonal, zur Hauptfördevorrichtung verläuft. Ferner umfasst die Vorrichtung eine Aufnahmevorrichtung, die mit einem räumlichen Abstand von der ersten und/oder der zweiten Förderoberfläche, insbesondere oberhalb der Hauptfördevorrichtung und/oder der Nebenfördevorrichtung, angeordnet und dazu ausgebildet ist, gefaltete Buchdokumente aufzunehmen. Die Vorrichtung ist dazu ausgebildet, die geförderten Buchdokumente jeweils mit einer Bewegung in der Nebenfördevorrichtung und/oder entgegen der Neben-

förderrichtung zu falten. Ferner ist eine Hebevorrichtung dazu angeordnet und ausgebildet, die gefalteten Buchdokumente von der Hauptfördervorrichtung und/oder von der Nebenfördervorrichtung in die Aufnahmevorrichtung hinein zu fördern.

[0014] Die Förderung eines Buchdokuments in einer Förder- oder Heberichtung im Sinne dieses Patents ist als eine beabsichtigte kontrollierte Bewegung des Buchdokuments im dreidimensionalen Raum entlang einer vorbestimmten zweidimensionalen Gerade in einer vorbestimmten Ausdehnungsrichtung der Gerade zu verstehen. Sofern Beziehungen zwischen den einzelnen Förder- oder Heberichtungen definiert sind, beziehen sich die Definitionen (z.B. winkelig/quer, orthogonal, parallel) jeweils auf die Ausdehnungsrichtungen der entsprechenden zweidimensionalen Geraden und/oder auf die Bewegungsorientierung entlang dieser Geraden (z.B. entgegengesetzt, gleichgerichtet). Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass eine Bewegungsrichtung eine Bewegungsachse bezeichnet, wobei die Bewegung entlang der Bewegungsachse in einer vorbestimmten Orientierung/Richtung stattfindet.

[0015] Eine Förderoberfläche im Sinne dieses Patents bezeichnet die Oberfläche einer Fördervorrichtung, über welche die Buchdokumente hinweg gefördert werden. Die Förderoberflächen im Sinne dieses Patents sind als zumindest im Wesentlichen ebene bzw. zweidimensionale Flächen zu verstehen, über welche die Buchdokumente in einer Förderrichtung bewegt werden. Die Bewegungsrichtungen bzw. Bewegungsachsen der Buchdokumente im dreidimensionalen Raum verlaufen bei der Förderung von ungefalteten bzw. ungeklappten Buchdokumenten hierbei stets parallel zu den zumindest im Wesentlichen ebenen bzw. zweidimensionalen Förderoberflächen. Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass die Förderoberflächen der Fördervorrichtungen jeweils eine zweidimensionale Fläche im dreidimensionalen Raum bezeichnen, über die ein ungefaltetes bzw. ungeklapptes Buchdokument hinweg bewegt wird.

[0016] Die Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung kann parallel zur Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung angeordnet sein. Insbesondere kann die Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung in einem Winkel von 180° an die Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung angrenzen. Die Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung und die Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung können in einer gemeinsamen zweidimensionalen Fläche im dreidimensionalen Raum liegen. Alternativ kann die Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung einen Winkel ungleich 180° zur Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung aufweisen, insbesondere einen Winkel zwischen 180° und einschließlich 100°, bevorzugt einen Winkel zwischen 160° und 120° und besonders bevorzugt einen Winkel von 150°.

[0017] Ist eine Fördervorrichtung zum Beispiel ein umlaufendes Förderband oder eine ähnliche Vorrichtung,

bei welcher sich zumindest Teile der Fördervorrichtung gemeinsam mit den Buchdokumenten in einer Förderrichtung mitbewegen, ist die Förderoberfläche einer solchen Vorrichtung im Sinne dieses Patents als zumindest im Wesentlichen ebene bzw. zweidimensionale Fläche im dreidimensionalen Raum zu verstehen, durch welche sich die den Buchdokumenten zugewandte und in Anlage mit den Buchdokumenten befindliche ausgedehnte Oberfläche des Förderbandes (oder vergleichbaren Vorrichtung) in der Förderrichtung bewegt.

[0018] Ein Fördern eines Buchdokuments in der Nebenförderrichtung und entgegen der Nebenförderrichtung im Sinne dieses Patents bezeichnet einen Vorgang, bei dem ein Buchdokument zunächst in der Nebenförderrichtung und anschließend entgegen der Nebenförderrichtung gefördert wird oder einen Vorgang, bei dem ein Buchdokument zunächst entgegen der Nebenförderrichtung und anschließend in der Nebenförderrichtung gefördert wird. Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass ein Fördern eines Buchdokuments "in der Nebenförderrichtung und entgegen der Nebenförderrichtung" ein zeitlich aufeinanderfolgendes bzw. gestaffeltes Hin- und Herbewegen des Buchdokuments bezeichnet.

[0019] Die erfindungsgemäße Anordnung ist einerseits besonders raumeffizient bzw. kompakt, da die Aufnahmevorrichtung bzw. der Dokumentenspeicher unmittelbar oberhalb einer Fördervorrichtung, zum Beispiel einer Fertigungsstraße, angeordnet werden kann. Die Aufnahmevorrichtung kann insbesondere zumindest soweit von der Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung und/oder der Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung beabstandet sein, dass ein ungefaltetes und/oder ein zusammengefaltetes Buchdokument in der Hauptförderrichtung und/oder in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung unter der Aufnahmevorrichtung hinweg gefördert werden kann. Mit anderen Worten kann die Aufnahmevorrichtung insbesondere zumindest soweit von der Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung und/oder der Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung in der Richtung des auf der Nebenfördervorrichtung und/oder auf der Hauptfördervorrichtung geförderten Buchdokuments beabstandet sein, dass ein gefaltetes und/oder ein ungefaltetes Buchdokument auf einer Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung und/oder der Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung und zwischen der Nebenfördervorrichtung und/oder der Hauptfördervorrichtung und der Aufnahmevorrichtung angeordnet sein kann, ohne dass das Buchdokument die Fördervorrichtung berührt.

[0020] Andererseits ist die vorgeschlagene Vorrichtung sehr zuverlässig und arbeitet zeiteffizient, da die Faltung der Buchdokumente durch eine Nebenfördervorrichtung ausgeführt werden kann. Die Nebenfördervorrichtung kann die Faltung eines Buchdokuments unabhängig von einem Takt der Hauptfördervorrichtung durchführen, zum Beispiel während die Hauptfördervorrichtung zeitweise stillsteht um anderen Bearbeitungs-

stationen, zum Beispiel einer Bedruckungsstation, eine Bearbeitung der Buchdokumente zu erlauben. Die winkelige Anordnung der Nebenfördervorrichtung bzw. Nebenförderrichtung quer zur Hauptfördervorrichtung bzw. Hauptförderrichtung trägt ebenfalls zu einem kompakten Aufbau bzw. zu einer raumeffizienten Ausgestaltung der Gesamtfördervorrichtung bei.

[0021] Die Hauptfördervorrichtung und/oder die Nebenfördervorrichtung können taktweise fördernde Vorrichtungen sein.

[0022] Die Hauptfördervorrichtung und/oder die Nebenfördervorrichtung können Förderbänder, Horizontal-schieber, Förderrollen, Gleitflächen, Fördergreifer, Fördernocken, Förderriemen und/oder umlaufende Mitnehmer aufweisen.

[0023] Die Hebevorrichtung für die gefalteten Buchdokumente kann die Buchdokumente in einer Heberichtung fördern, welche quer, vorzugsweise zumindest im Wesentlichen orthogonal zur Hauptförderrichtung und/oder zur Nebenförderrichtung verläuft. Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass die Heberichtung parallel zu einer Flächennormale der Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung und/oder parallel zu einer Flächennormale der Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung verlaufen kann. Insbesondere kann die Hebevorrichtung die Buchdokumente von der Nebenfördervorrichtung und/oder der Hauptfördervorrichtung in Richtung der Aufnahmevorrichtung fördern. Zudem kann die Hebevorrichtung in der Hauptfördervorrichtung und/oder in der Nebenfördervorrichtung zumindest teilweise versenkbar sein, zum Beispiel hinein in eine entsprechend geeignete Ausnehmung der Hauptfördervorrichtung und/oder der Nebenfördervorrichtung. Ferner kann die Hebevorrichtung zumindest teilweise in die Aufnahmevorrichtung, welche oberhalb der Hauptfördervorrichtung und/oder oberhalb der Nebenfördervorrichtung angeordnet ist, hinein anhebbar sein.

[0024] Ein Vorteil hierbei ist, dass die Hebevorrichtung einerseits raumeffizient in die Hauptfördervorrichtung und/oder in die Nebenfördervorrichtung integriert werden kann und andererseits die gefalteten Buchdokumente in eine ebenfalls raumeffizient angeordnete Aufnahmevorrichtung hinein anheben kann, wobei die Aufnahmevorrichtung unmittelbar oberhalb der Hauptfördervorrichtung und/oder der Nebenfördervorrichtung angeordnet werden kann. Insbesondere kann die Aufnahmevorrichtung unmittelbar über einem Förderweg der Buchdokumente in der Hauptförderrichtung angeordnet sein. Eine platzsparende Implementierung der Gesamtanordnung wird somit weiter verbessert.

[0025] Weiter kann die Aufnahmevorrichtung dazu angeordnet und ausgebildet sein, die aufgenommenen gefalteten Buchdokumente jeweils in einer Ebene parallel zu den von der Hauptfördervorrichtung und/oder zu den von der Nebenfördervorrichtung geförderten Buchdokumenten aufzunehmen. Mit anderen Worten kann die Aufnahmevorrichtung die gefalteten Buchdokumente jeweils übereinander und zueinander jeweils parallel an-

geordnet aufnehmen, wobei die aufgenommenen Buchdokumente auch jeweils parallel zu den noch nicht gefalteten auf der Hauptfördervorrichtung und/oder auf der Nebenfördervorrichtung angeordneten Buchdokumenten gelagert werden können. Die Aufnahmevorrichtung kann ferner dazu angeordnet und ausgebildet sein, dass jeweils zuletzt aufgenommene gefaltete Buchdokument mit einer ausgedehnten Oberfläche der Hauptfördervorrichtung und/oder der Nebenfördervorrichtung zugewandt zu lagern.

[0026] In einer Variante kann die Aufnahmevorrichtung zudem zumindest ein, insbesondere zwei oder mehrere, Rückhalteelement/e aufweisen, welche jeweils dazu ausgebildet und angeordnet sind, die aufgenommenen gefalteten Buchdokumente in der Aufnahmevorrichtung zu fixieren. Die Rückhalteelemente können insbesondere flexible plastisch deformierbare und/oder abhängig von einer Bewegung der Hebevorrichtung bewegliche Vorrichtungselemente sein, die eine Aufnahme von gefalteten Buchdokumenten durch die Aufnahmevorrichtung erlauben, eine Herausbewegung der aufgenommenen Buchdokumente aus der Aufnahmevorrichtung, zum Beispiel aufgrund eines Schwerkrafteinflusses, jedoch behindern. Eine Bewegung der Rückhalteelemente kann zu einer Bewegung der Hebevorrichtung synchronisiert sein. Alternativ oder ergänzend kann die Hebevorrichtung dazu ausgebildet und angeordnet sein, die Rückhalteelemente bei einer Bewegung in die Aufnahmevorrichtung hinein zumindest teilweise elastisch zu deformieren.

[0027] Optional kann die Aufnahmevorrichtung einen Füllstandssensor aufweisen, der erfasst, wie viele gefaltete Buchdokumente durch die Aufnahmevorrichtung aufgenommen sind. Der Füllstandssensor kann zum Beispiel ein optisch oder haptisch erfassender Sensor sein. Im Falle einer bis zu einem vorbestimmten Grad gefüllten Aufnahmevorrichtung kann der Füllstandssensor die Ausgabe eines Warnsignals, zum Beispiel eines Warntons, veranlassen und/oder eine automatische Entleerung oder einen Austausch der Aufnahmevorrichtung veranlassen. Ferner kann die Aufnahmevorrichtung eine Ausgabeeinheit aufweisen, die die aufgenommenen gefalteten Buchdokumente einzeln oder gruppenweise, zum Beispiel an einen Bediener der Fertigungsvorrichtung oder an eine automatisierte Entladeeinheit, ausgibt.

[0028] In einer Variante können die Hauptfördervorrichtung und/oder die Nebenfördervorrichtung zumindest einen Inspektionssensor, zum Beispiel einen optisch oder elektromagnetisch erfassenden Inspektionssensor, zur Inspektion der geförderten Buchdokumente aufweisen. Die Hauptfördervorrichtung und/oder die Nebenfördervorrichtung können dazu angeordnet und ausgebildet sein, die geförderten Buchdokumente abhängig von einer Inspektion durch den zumindest einen Inspektionssensor in eine Ausschussaufnahme zu fördern.

[0029] Mit anderen Worten können die Hauptfördervorrichtung und/oder die Nebenfördervorrichtung dazu angeordnet und ausgebildet sein, ein gefördertes Buch-

dokument abhängig von einer Inspektion durch den zumindest einen Inspektionssensor entweder zu Verwerfen und in die Ausschussaufnahme zu fördern oder nicht zu Verwerfen und zur Hebevorrichtung zu fördern, welche die Buchdokumente weiter in die Aufnahmevorrichtung fördert.

[0030] Ein Vorteil hierbei ist, dass nur nicht verworfene Buchdokumente bevorratet werden, während verworfene Buchdokumente unmittelbar von der Fertigungsanordnung ausgesondert werden können. Ein nachträglich zu veranlassender Inspektionsaufwand für die Buchdokumente kann hierdurch verringert werden.

[0031] Die Hauptfördevorrichtung kann ferner zumindest ein Anschlagelement, zum Beispiel einen Anschlagstift und/oder eine Anschlagleiste, aufweisen, welche/r sich von der ersten Förderoberfläche, insbesondere in einer Richtung orthogonal zur Hauptfördevorrichtung, abhebt. Das zumindest eine Anschlagelement kann die von der Hauptfördevorrichtung geförderten Buchdokumente in einer vorbestimmten Anschlagposition aufnehmen oder fixieren und/oder die von der Hauptfördevorrichtung geförderten Buchdokumente gegen ein unbeabsichtigtes Verschieben und/oder Herausfallen sichern. Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass die von der Hauptfördevorrichtung geförderten Buchdokumente mittels des Anschlagelements in einer vorbestimmten Anschlagposition fixiert werden können und/oder dass das zumindest eine Anschlagelement den Förderweg der Buchdokumente entlang der Hauptfördevorrichtung begrenzen kann. Optional kann das zumindest eine Anschlagelement in der Hauptfördevorrichtung zumindest teilweise, insbesondere in einer Richtung orthogonal zur Hauptfördevorrichtung, versenkbar sein.

[0032] Optional kann die Hauptfördevorrichtung oder die Nebenfördevorrichtung ein zusätzliches Anschlagelement aufweisen, welches insbesondere in einem Bereich unterhalb der Aufnahmevorrichtung bzw. des Dokumentenspeichers auf der Hauptfördevorrichtung oder auf der Nebenfördevorrichtung angeordnet ist. Das zusätzliche Anschlagelement kann zum Beispiel ein Anschlagstift und/oder eine Anschlagleiste umfassen und sich von der Förderoberfläche der Hauptfördevorrichtung und/oder der Nebenfördevorrichtung, insbesondere in einer Richtung orthogonal zur Hauptfördevorrichtung und/oder orthogonal zur Nebenfördevorrichtung, abheben. Das zusätzliche Anschlagelement kann die von der Nebenfördevorrichtung geförderten Buchdokumente in einer vorbestimmten Anschlagposition aufnehmen oder fixieren und/oder die von der Nebenfördevorrichtung geförderten Buchdokumente gegen ein unbeabsichtigtes Verschieben und/oder Herausfallen sichern. Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass die von der Nebenfördevorrichtung geförderten Buchdokumente mittels des zusätzlichen Anschlagelements in einer vorbestimmten Anschlagposition fixiert werden können und/oder dass das zusätzliche Anschlagelement den Förderweg der Buchdokumente entlang der Nebenfördevorrichtung begrenzen kann. Optional kann das zumin-

dest eine Anschlagelement in der Hauptfördevorrichtung und/oder in der Nebenfördevorrichtung zumindest teilweise, insbesondere in einer Richtung orthogonal zur Hauptfördevorrichtung und/oder zur Nebenfördevorrichtung, versenkbar sein. In einer Variante kann das zusätzliche Anschlagelement zum Beispiel eine Anschlagleiste sein, die parallel zur Hauptfördevorrichtung der Buchdokumente in einem Bereich unterhalb der Aufnahmevorrichtung bzw. des Dokumentenspeichers auf der Hauptfördevorrichtung angeordnet ist und eine Förderung der Buchdokumente entgegen der Nebenfördevorrichtung begrenzt.

[0033] Zur Faltung der Buchdokumente kann die Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten eine Faltvorrichtung aufweisen. Die Faltvorrichtung muss jedoch nicht in allen Ausführungsformen durch eine einheitlich implementierte Baugruppe von Vorrichtungselementen ausgebildet sein. Vielmehr kann die Faltvorrichtung auch durch verschiedene funktional zur Faltung der geförderten Buchdokumente zusammenwirkende Vorrichtungselemente der Hauptfördevorrichtung, der Nebenfördevorrichtung und/oder der Aufnahmevorrichtung ausgebildet sein. Insbesondere kann eine Faltvorrichtung im Sinne der Erfindung die folgenden Vorrichtungselemente umfassen:

- Die Faltvorrichtung kann zumindest einen Greifer und/oder zumindest eine Klemme und/oder zumindest einen Horizontalschieber umfassen, welche jeweils dazu angeordnet und ausgebildet sind, ein Buchdokument in der Nebenfördevorrichtung und/oder entgegen der Nebenfördevorrichtung zu bewegen. Der Greifer und/oder die Klemme und/oder der Horizontalschieber können insbesondere gemeinsam mit der Nebenfördevorrichtung ausgebildet sein. Der Greifer und/oder die Klemme und/oder der Horizontalschieber können dazu ausgebildet sein, ein von der Hauptfördevorrichtung gefördertes Buchdokument in einem Randbereich des Buchdokuments zu fixieren bzw. zu halten, zu Bewegen und anschließend wieder freizugeben.
- Ferner kann die Faltvorrichtung zumindest einen (Vertikal-)Schieber aufweisen, der dazu angeordnet und ausgebildet ist, zumindest einen Teil eines Buchdokuments zumindest teilweise anzuheben. Der (Vertikal-)Schieber kann in einer Heberichtung beweglich sein, welche zumindest im Wesentlichen orthogonal zur Hauptfördevorrichtung und/oder zur Nebenfördevorrichtung und/oder im Wesentlichen parallel zur Heberichtung der Hebevorrichtung verläuft. Zudem kann der (Vertikal-) Schieber in der Hauptfördevorrichtung und/oder in der Nebenfördevorrichtung zumindest teilweise versenkbar sein, zum Beispiel hinein in eine entsprechend geeignete Ausnehmung der Hauptfördevorrichtung und/oder der Nebenfördevorrichtung. Ferner kann der (Vertikal-) Schieber in einer Variante gemeinsam/einstückig mit der Hebevorrichtung ausgebildet sein und/oder

jeweils gleichzeitig/parallel mit der Hebevorrichtung in der Heberichtung angehoben bzw. entgegen der Heberichtung abgesenkt werden.

[0034] Die geförderten Buchdokumente können eine vorbereitete Faltlinie bzw. eine vorbereitete Faltachse aufweisen, welche die Buchdokumente insbesondere spiegelsymmetrisch teilen. Die Buchdokumente können insbesondere derart durch die Hauptfördervorrichtung gefördert werden, dass die Faltachse parallel zur Hauptfördervorrichtung und/oder orthogonal zur Nebenförderrichtung verläuft. Ein in einem Randbereich, zum Beispiel von einem Greifer, gehaltenes/fixiertes Buchdokument kann somit zumindest teilweise angehoben/angeklappt werden, wenn der (Vertikal-) Schieber unterhalb einer nicht gehaltenen/fixierten Hälfte des Buchdokuments in einer Heberichtung über eine Förderebene/Förderfläche der Hauptfördervorrichtung und/oder Nebenfördervorrichtung hinaus angehoben wird. Die Nebenfördervorrichtung und/oder der zumindest eine Greifer und/oder die zumindest eine Klemme und/oder der zumindest eine Horizontalschieber können hierbei dazu ausgebildet sein, ein gehaltenes/fixiertes Buchdokument in einen Bereich oberhalb des (Vertikal-) Schiebers zu bewegen bevor dieser angehoben wird, sodass ein Anheben des (Vertikal-) Schiebers ein Anheben/Anklappen des Buchdokuments bewirkt.

[0035] Ein Anheben/Anklappen des Buchdokuments bezeichnet hierbei ein Schwenken eines Teils des Buchdokuments, insbesondere einer Buchdokumentenhälfte, um die vorbereitete Faltlinie bzw. vorbereitete Faltachse des Buchdokuments, sodass der geschwenkte Teil des Buchdokuments einen Winkel von kleiner als 180° mit dem nicht geschwenkten Teil des Buchdokuments einschließt.

- Ferner kann die Faltvorrichtung zumindest ein Führungselement aufweisen, welches dazu angeordnet und ausgebildet ist, ein zumindest teilweise angehobenes/angeklapptes und/oder in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung bewegtes Buchdokument entlang einer vorbestimmten Bewegungsbahn zu führen. Das Führungselement kann zum Beispiel eine im Wesentlichen bogenförmig ausgestaltete Metall-, Keramik- oder Kunststoffschiene sein und/oder angetriebene oder nicht angetriebene Rollenelemente oder Umlaufriemen umfassen.

[0036] So kann zum Beispiel ein von einem Greifer gehaltenes/fixiertes und durch einen (Vertikal-)Schieber bereits teilweise angehobenes/angeklapptes Buchdokument von dem Greifer und/oder der Nebenfördervorrichtung in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung bewegt werden, sodass das Buchdokument in eine Anlage mit dem Führungselement gelangt. Durch eine weitere Bewegung in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung

kann das bereits zumindest teilweise angehobene/angeklappte Buchdokument weiter angehoben/angeklappt werden, wobei der (Vertikal-)Schieber entgegen der Heberichtung zurückbewegt werden kann.

[0037] Ferner kann die Faltvorrichtung zumindest ein Anpresselement umfassen, welches in einer im Wesentlichen zur Hauptförderrichtung und/oder zur Nebenförderrichtung orthogonalen Richtung beweglich ist und dazu ausgebildet und angeordnet ist, ein in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung bewegtes und/oder durch das Führungselement geführtes Buchdokument zu falten. Das Anpresselement kann in der Heberichtung der Hebevorrichtung beweglich und/oder in einer Richtung parallel zur Heberichtung der Hebevorrichtung absenkbar und/oder anhebbar sein. Das Anpresselement kann insbesondere auf ein bereits teilweise angeklapptes/ zusammengeklapptes Buchdokument hinabgesenkt werden, sodass es eine Anpresskraft auf das Buchdokument ausübt, während das Buchdokument unter dem Anpresselement hinwegbewegt wird. Das Anpresselement kann insbesondere antreibbare oder nicht antreibbare Rollenelemente und/oder antreibbare oder nicht antreibbare Umlaufelemente/Umlaufriemen aufweisen, welche dazu angeordnet und ausgebildet sind, mit dem zu faltenden Buchdokument in Anlage gebracht zu werden, um eine Anpresskraft auf das Buchdokument auszuüben.

[0038] Ein Vorteil der Rollenelemente und/oder der Umlaufriemen ist, dass eine Bewegung des zumindest teilweise zusammengeklappten Buchdokuments unter dem Anpresselement hinweg unterstützt bzw. verbessert werden kann. Die Bewegung des Buchdokuments unter dem Anpresselement hinweg kann hierbei zum Beispiel durch die Nebenfördervorrichtung und/oder durch den zumindest einen Greifer und/oder durch die zumindest eine Klemme und/oder durch den zumindest einen Horizontalschieber in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung bewirkt werden. Alternativ oder ergänzend kann die Bewegung des Buchdokuments unter dem Anpresselement hinweg auch von einem antreibbaren Rollenelement und/oder einem antreibbaren Umlaufelement/Umlaufriemen des Anpresselements bewirkt werden. Das Buchdokument kann insbesondere über eine Gleitfläche der Nebenfördervorrichtung und/oder der Hauptfördervorrichtung unter dem Anpresselement hinweg gefördert werden.

[0039] Die Faltung des Buchdokuments kann durch die Bewegung des zusammengeklappten Buchdokuments in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung unter dem Anpresselement, welches eine Anpresskraft auf das Buchdokument ausübt, hergestellt werden.

[0040] Optional kann das Anpresselement und/oder zumindest ein Teil des Anpresselements um eine Achse schwenkbar an der Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten, insbesondere an der Aufnahmevorrichtung, angeordnet sein. Ein Vorteil der schwenkbaren Lagerung des Anpressele-

ments (bzw. eines Teils des Anpresselements) ist, dass ein teilweise angeklapptes/angehobenes Buchdokument während eines Absenkens des Anpresselements von dem schwenkbaren Anpresselement hintergriffen werden kann, sodass ein Zurückschwenken des das Buchdokument hintergreifenden Anpresselements ein Zusammenklappen bzw. eine Faltung des Buchdokuments weiter verbessert bzw. unterstützt.

- Ferner kann die Faltvorrichtung zumindest eine Führungsrolle umfassen, die dazu angeordnet und ausgebildet ist, ein in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung bewegtes und/oder von dem (Vertikal-)Schieber angeklapptes/angehobenes und/oder von dem Anpresselement zusammengeklapptes oder gefaltetes Buchdokument zu führen und/oder zu fördern. Die Führungsrolle kann insbesondere an der Aufnahmevorrichtung angeordnet sein und selbstständig angetrieben oder nicht selbstständig angetrieben sein. Die Führungsrolle kann dazu angeordnet und ausgebildet sein, eine Anpresskraft auf ein gefördertes zusammengeklapptes Buchdokument auszuüben, welches über eine Gleitfläche der Nebenfördervorrichtung und/oder der Hauptfördervorrichtung unter der Führungsrolle hinweg gefördert wird. Die Führungsrolle kann insbesondere dazu angeordnet und ausgebildet sein, ein zusammengeklapptes oder gefaltetes Buchdokument in den Bereich oberhalb der Hebevorrichtung bzw. unterhalb der Aufnahmevorrichtung zu fördern, sodass die Hebevorrichtung das gefaltete Buchdokument in die Hebevorrichtung hinein fördern kann.

[0041] In einer Variante kann die Faltung des Buchdokuments durch die Bewegung des zusammengeklappten Buchdokuments in der Nebenförderrichtung oder entgegen der Nebenförderrichtung unter der Führungsrolle, welche eine Anpresskraft auf das Buchdokument ausübt, hergestellt werden. Optional kann das Anpresselement eine Anpresskraft auf die geförderten/bewegten Buchdokumente ausüben um diese zusammenzuklappen und die Führungsrolle kann anschließend eine Anpresskraft auf die Buchdokumente ausüben um diese zu falten, wobei die durch die Führungsrolle ausgeübte Anpresskraft auf die Buchdokumente hierbei jeweils größer sein kann als die durch das Anpresselement ausgeübte Anpresskraft auf die Buchdokumente.

[0042] Ferner sind ausdrücklich Ausführungsformen möglich, welche kein Anpresselement aufweisen. Das Zusammenklappen und die Faltung der durch den (Vertikal-)Schieber zumindest teilweise angeklappten/angehobenen und/oder der durch das Führungselement geführten Buchdokumente kann hierbei allein durch die Führungsrolle und/oder durch ein Zusammenwirken der Führungsrolle mit einer Förderwalze erfolgen.

[0043] Optional kann die Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten fer-

ner eine Förderwalze aufweisen, welche zumindest teilweise in einer Vertiefung der Hauptfördervorrichtung und/oder der Nebenfördervorrichtung aufgenommen sein kann. Die Förderwalze kann insbesondere derart in der Hauptfördervorrichtung und/oder der Nebenfördervorrichtung aufgenommen sein, dass die Walzenoberfläche bzw. die Walzenmantelfläche der Förderwalze zumindest im Wesentlichen bündig mit der Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung und/oder der Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung abschließt und/oder mit der Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung und/oder der Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung eine zumindest im Wesentlichen plane Kontaktfläche für die Buchdokumente ausbildet. Die Förderwalze kann selbstständig angetrieben oder nicht selbstständig angetrieben sein. Insbesondere kann die Förderwalze eine selbstständige Antriebseinheit aufweisen. Optional kann die Förderwalze zudem einen über die Walzenmantelfläche geführten Förderriemen umfassen, welcher die Reibungs- und/oder Kontakteigenschaften der Förderwalze verbessern kann.

[0044] Die Förderwalze kann in einem Bereich zwischen dem (Vertikal-)Schieber und der Hebevorrichtung angeordnet sein. Insbesondere kann die Förderwalze im Bereich der Führungsrolle, insbesondere gegenüberliegend zur Führungsrolle, angeordnet sein, sodass die Führungsrolle und die Förderwalze zur Faltung bzw. zum Ausüben einer Anpresskraft auf die Buchdokumente und/oder zur Förderung der Buchdokumente entgegen der Nebenförderrichtung zusammenwirken. Die Drehachse der Förderwalze kann parallel zur Führungsrolle und/oder parallel zur Hauptfördervorrichtung verlaufen.

[0045] Ein Vorteil der Förderwalze ist, dass eine Bewegung der Buchdokumente in der Nebenförderrichtung und insbesondere auch entgegen der Nebenförderrichtung durch die Förderwalze verbessert werden kann. Zum Beispiel kann eine selbstständig angetriebene Förderwalze die Buchdokumente entgegen der Nebenförderrichtung, insbesondere unter der Führungsrolle hinweg in den Bereich unterhalb der Aufnahmevorrichtung bzw. oberhalb der Hebevorrichtung hinein, fördern. Die Förderwalze kann eine Förderung der Buchdokumente in der Nebenförderrichtung und auch entgegen der Nebenförderrichtung insbesondere auch dann bewirken, wenn die Buchdokumente nicht oder nicht mehr durch einen Greifer und/oder eine Klemme und/oder einen Horizontalschieber fixiert sind und/oder gefördert werden, und/oder sich nicht oder nicht mehr in Anlage mit einem Anpresselement befinden.

[0046] Die Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten kann in einer Variante eine, insbesondere elektronische und/oder integrierte, Steuerung oder Regelung aufweisen, welche gemeinsam mit der (Gesamt-)Vorrichtung implementiert und/oder trennbar oder untrennbar mit der (Gesamt-)Vorrichtung verbunden ist. Die Steuerungsvorrichtung kann die Bewegungen und/oder die Antriebe und/oder die Synchronisation der einzelnen Vorrich-

tungsbestandteile steuern und/oder regeln. Insbesondere kann die Steuerung die zeitlichen Abläufe der Bewegungen der einzelnen beweglichen Teile der (Gesamt-)Vorrichtung synchronisieren und aufeinander abstimmen sowie die jeweiligen Antriebe der beweglichen Teile, welche vorangehend nicht näher beschrieben sind, steuern bzw. regeln. Optional kann die Steuerung über Sensoren zur Qualitäts- und Ablaufkontrolle verfügen. Die Steuerung kann dazu eingerichtet sein, auf der Grundlage der Erfassung der Sensoren zur Qualitäts- und Ablaufkontrolle die zeitliche Synchronisation der Bewegungsabläufe selbstständig bzw. automatisiert zu erfassen und zu verbessern bzw. aufeinander abzustimmen oder zu synchronisieren.

[0047] Optional kann die Steuerung auch Informationen des Inspektionssensors auswerten und/oder Informationen über die von der Vorrichtung verworfenen Buchdokumente speichern. In einer Weiterbildung kann die Steuerung automatisiert eine erneute Fertigung der verworfenen Buchdokumente durch die in der Fertigungskette vorangehenden Fertigungsstationen beauftragen, sodass Ausschussdokumente automatisiert erneut gefertigt werden.

[0048] Ein Vorteil hierbei ist, dass fehlerhaft hergestellte Buchdokumente automatisiert ersetzt werden können.

[0049] Ein Verfahren zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten umfasst die Schritte:

- Fördern von ungefalteten Buchdokumenten in einer Hauptförderrichtung;
- Aufnehmen der in der Hauptförderrichtung geförderten Buchdokumente mit einer Nebenfördervorrichtung und fördern der Buchdokumente in einer Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung, wobei die Nebenförderrichtung quer/winkelig, insbesondere orthogonal, zur Hauptförderrichtung verläuft;
- Falten der geförderten Buchdokumente mit einer Bewegung der Buchdokumente in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung;
- Fördern der gefalteten Buchdokumente in eine Aufnahmevorrichtung hinein, welche mit einem räumlichen Abstand von einer Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung und/oder einer Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung, insbesondere oberhalb der Hauptfördervorrichtung und/oder der Nebenfördervorrichtung, angeordnet und dazu ausgebildet ist, gefaltete Buchdokumente aufzunehmen.

[0050] Optional kann das Verfahren weiter zumindest einen der folgenden Schritte aufweisen:

- Greifen und/oder Klemmen der geförderten Buch-

dokumente mit einem Greifer und/oder einer Klemme und Bewegen der Buchdokumente in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung;

- Zumindest teilweises Anheben der geförderten Buchdokumente mit einem (Vertikal-) Schieber;
- Führen eines zumindest teilweise angehobenen und/oder in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung bewegten Buchdokuments entlang einer vorbestimmten Bewegungsbahn mit einem Führungselement;
- Fördern eines zumindest teilweise angeklappten/angehobenen und/oder gefalteten Buchdokuments in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung mit einer Förderwalze und/oder einer Führungsrolle;
- Falten eines in der Nebenförderrichtung und/oder entgegen der Nebenförderrichtung bewegten und/oder durch das Führungselement geführten Buchdokuments mit einem Anpresselement.

[0051] Die Ausführungsreihenfolge der vorangehend angegebenen Verfahrensschritte kann hierbei in der hier angegebenen Reihenfolge der Verfahrensschritte oder in einer beliebigen anderen Reihenfolge erfolgen.

[0052] Ein Vorteil der hier offenbarten Vorrichtung und des hier offenbarten Verfahrens zur Faltung und Aufnahme bzw. Bevorratung von Buchdokumenten ist, dass die notwendige Bewegung der Buchdokumente hin zu einer Aufnahmevorrichtung mit dem Ablauf eines Faltungsvorgangs vereint bzw. verzahnt ist, sodass das Einlagern der gefertigten Buchdokumente und das Falten der Buchdokumente mit einem gemeinsamen Bewegungsablauf vollzogen werden. Dieses ermöglicht einerseits eine kompakte Bauform der offenbarten Vorrichtung und andererseits einen zeiteffizienten Ablauf des Einlage- und Faltungsvorgangs. Ferner wird insbesondere durch ein (zeitlich gestaffeltes) Hin- und Herbewegen des zu faltenden Buchdokuments eine Anordnung der Aufnahmevorrichtung unmittelbar über dem Förderweg der ungefalteten Buchdokumente ermöglicht, sodass die räumlich kompakte Realisierbarkeit der hier offenbarten Vorrichtung weiter verbessert ist.

[0053] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die zugehörigen Zeichnungen. Dabei zeigen alle beschriebenen und / oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den hier offenbarten Gegenstand, auch unabhängig von ihrer Gruppierung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehungen. Die Abmessungen und Proportionen der in den Fig. gezeigten Komponenten sind hierbei nicht maßstäblich; sie können bei

zu implementierenden Ausführungsformen vom hier Veranschaulichten abweichen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0054]

- Fig. 1 zeigt schematisch ein Beispiel für eine Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten in einer Draufsicht.
- Fig. 2 zeigt schematisch einen Ausschnitt des in der Fig. 1 gezeigten Vorrichtungsbeispiels aus einer um 90° gedrehten Perspektive.
- Fig. 3 bis 10 zeigen schematisch und beispielhaft einen Ablauf einer Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten mit der in der Fig. 1 und in der Fig. 2 gezeigten Vorrichtung.
- Fig. 11 zeigt ein alternatives Realisierungsbeispiel für eine Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten in einer Seitenansicht.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0055] Fig. 1 zeigt ein Beispiel für eine Vorrichtung 1 zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten in einer Draufsicht. Eine Hauptfördevorrichtung 10 fördert die Buchdokumente B taktweise in der Hauptfördevorrichtung F.

[0056] Die Buchdokumente B weisen eine die Buchdokumente B mittig unterteilende vorbereitete Faltungslinie bzw. Faltungsachse auf, welche eine erste und eine zweite Buchdokumentenhälfte schwenkbar miteinander verbindet. Die Faltungslinie bzw. Faltungsachse verläuft im gezeigten Beispiel im Wesentlichen parallel zur Hauptfördevorrichtung F.

[0057] Oberhalb der Hauptfördevorrichtung 10 ist eine Aufnahmevorrichtung 30 angeordnet, welche dazu ausgebildet ist, die Buchdokumente B in einem gefalteten Zustand aufzunehmen.

[0058] Ferner zeigt die Fig. 1 die Nebenfördevorrichtung 20 in einer Draufsicht. Die Nebenfördevorrichtung 20 ist dazu ausgebildet, die von der Hauptfördevorrichtung 10 taktweise geförderten Buchdokumente B jeweils in einer Nebenförderrichtung N zu bewegen und (anschließend an die Bewegung der Buchdokumente B in der Nebenförderrichtung N) die Buchdokumente B jeweils entgegen der Nebenförderrichtung N' zu bewegen.

[0059] Das in Fig. 1 gezeigte Beispiel umfasst weiter einen Inspektionssensor 11 und eine Ausschussaufnahme 24. Der Inspektionssensor 11, welcher im konkreten Beispiel ein Kamerasensor ist, überprüft mit einer Steuerung (nicht gezeigt) die durch die Hauptfördevorrichtung

10 geförderten Buchdokumente B jeweils auf Eigenschafts- und Lagefehler. Wird ein Eigenschaftsfehler oder ein nicht korrigierbarer Lagefehler eines Buchdokuments B durch die Steuerung festgestellt, veranlasst die Steuerung, dass die Nebenfördevorrichtung 20 das fehlerhafte Buchdokument B in die Ausschussaufnahme 24 befördert. Im gezeigten Beispiel geschieht dieses dadurch, dass die Nebenfördevorrichtung 20 das fehlerhafte Buchdokument bis über einen vorbestimmten Punkt hinaus in der Nebenförderrichtung N fördert und anschließend freigibt. Somit entscheidet die Steuerung im in Fig. 1 gezeigten Beispiel darüber, ob ein jeweils von der Hauptfördevorrichtung 10 gefördertes Buchdokument B von der Nebenfördevorrichtung 20 entweder in die Ausschussaufnahme 24 befördert wird oder nach weiteren Förderungsschritten in die oberhalb der Hauptfördevorrichtung 10 angeordnete Aufnahmevorrichtung 30 gelangt, wobei sich diese beiden Optionen gegenseitig ausschließen.

[0060] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung 1 zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten aus einer um 90° gedrehten Perspektive.

[0061] Weitere Details der Vorrichtung, welche auch durch die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung umfasst sind, aus Übersichtsgründen jedoch nicht gezeigt sind, werden stellvertretend für beide Fig. anhand der Fig. 2 beschrieben.

[0062] Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt, umfasst die Nebenfördevorrichtung 20 einen Greifer 22, welcher dazu ausgebildet ist, ein von der Hauptfördevorrichtung 10 gefördertes Buchdokument B zu greifen. Der gezeigte Greifer 22 ist im konkret gezeigten Beispiel ein Teil der Nebenfördevorrichtung 20 und sowohl in der Nebenförderrichtung N als auch entgegen der Nebenförderrichtung N' beweglich, sodass eine Hin- und Herbewegung des jeweils von dem Greifer 22 fixierten Buchdokuments B ermöglicht wird. Der Greifer 22 ist dazu ausgebildet, jeweils in einem Randbereich der von der Hauptfördevorrichtung 10 taktweise geförderten Buchdokumente B bzw. an einer Buchdokumentenhälfte anzugreifen, sodass die jeweils nicht durch den Greifer 22 fixierte Buchdokumentenhälfte um die vorbereitete Faltungslinie bzw. Faltungsachse schwenkbar mit der durch den Greifer 22 fixierten Buchdokumentenhälfte verbunden ist.

[0063] In anderen Ausführungsbeispielen (nicht gezeigt) kann die Nebenfördevorrichtung 20 alternativ oder ergänzend zu dem Greifer 22 auch Förderbänder, Horizontalschieber, Förderrollen, Fördernocken, Förderriemen und/oder umlaufende Mitnehmer aufweisen, welche jeweils dazu ausgebildet und angeordnet sind, die Buchdokumente B in der Nebenförderrichtung N und/oder entgegen der Nebenförderrichtung N' zu fördern.

[0064] Weiter zeigt die Fig. 2 die Aufnahmevorrichtung 30 für die gefalteten Buchdokumente B' in einer Querschnittsansicht. Die Aufnahmevorrichtung 30 ist im gezeigten Beispiel oberhalb der Hauptfördevorrichtung 10

angeordnet, kann in anderen Ausführungsformen jedoch auch oberhalb der Nebenfördervorrichtung 20 oder oberhalb beider Fördervorrichtungen angeordnet sein.

[0065] Die gezeigte Aufnahmevorrichtung 30 hat auf einer der Hauptfördervorrichtung 10 zugewandten Seite eine Öffnung zur Aufnahme von gefalteten Buchdokumenten B', wobei die Öffnung der Aufnahmevorrichtung 30 oberhalb einer Hebevorrichtung 14 angeordnet ist und die Hindurchführung von gefalteten Buchdokumenten B' erlaubt. Ferner weist die konkret gezeigte Aufnahmevorrichtung 30 zwei Rückhalteelemente 32, 33 auf, welche die in der Aufnahmevorrichtung 30 aufgenommenen gefalteten Buchdokumente B' gegenüber einem Herausfallen bzw. einem Herausbewegen aus der Öffnung, zum Beispiel aufgrund der wirkenden Schwerkraft und/oder Erschütterungen der Vorrichtung, sichern. Die beiden Rückhalteelemente 32, 33 sind im konkreten Beispiel elastisch deformierbare bzw. flexible Federelemente aus einem Metallmaterial, können in anderen Ausführungsformen jedoch auch nicht elastische bewegliche Elemente aus einem Metall- oder Nichtmetallmaterial sein. Insbesondere können auch bewegliche Scharniere und/oder Federscharniere als Rückhalteelemente dienen.

[0066] Die in der Fig. 2 lediglich schematisch dargestellte Aufnahmevorrichtung 30 ist dazu ausgebildet, eine Vielzahl von gefalteten Buchdokumenten B' aufzunehmen und/oder zu stapeln und kann weitere, in den Fig. aus Übersichtsgründen nicht gezeigte Merkmale, aufweisen, zum Beispiel eine Entladeöffnung oder Entladeklappe zum Entfernen/Herausbewegen der bevorrateten Buchdokumente.

[0067] Die in Fig. 2 gezeigte und bereits erwähnte Hebevorrichtung 14 ist in einem Ruhezustand vollständig in einer Vertiefung der Hauptfördervorrichtung 10 versenkt, sodass sie den Förderweg der durch die Hauptfördervorrichtung 10 taktweise geförderten Buchdokumente B nicht blockiert. Weiter ist die gezeigte Hebevorrichtung 14 in der Heberichtung H, welche orthogonal zur Hauptförderrichtung F und zur Nebenförderrichtung N verläuft, anhebbar und entgegen der Heberichtung H' absenkbar. Die Hebevorrichtung 14 ist unterhalb der Öffnung der Aufnahmevorrichtung 30 angeordnet und dazu geeignet, ein gefaltetes Buchdokument B' in die Aufnahmevorrichtung 30 hinein anzuheben.

[0068] Weiter zeigt die Fig. 2 den Vertikalschieber 12, welcher ebenfalls in einem Ruhezustand vollständig in einer Vertiefung der Hauptfördervorrichtung 10 versenkt und in der Heberichtung H anhebbar sowie entgegen der Heberichtung H' absenkbar ist. Im gezeigten Beispiel ist der Vertikalschieber 12 nicht unterhalb der Aufnahmevorrichtung 30 angeordnet. Dieses ist jedoch nicht bei allen Ausführungsformen einer Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten notwendig. Ferner ist der Vertikalschieber 12 in der gezeigten Ausführungsform nicht mit der Hebevorrichtung 14 gekoppelt und von dieser separat ausgebildet. Es sind jedoch auch Ausführungsformen möglich, bei denen der Vertikalschieber 12

gemeinsam und/oder einstückig mit der Hebevorrichtung 14 ausgebildet ist und/oder bei denen der Vertikalschieber 12 und die Hebevorrichtung 14 stets synchron bzw. gleichförmig angehoben oder abgesenkt werden.

[0069] Weiter zeigt die Fig. 2 eine an der Aufnahmevorrichtung 30 angeordnete Führungsrolle 34, die dazu ausgebildet ist, mit einem in der Nebenförderrichtung N oder entgegen der Nebenfördervorrichtung N' bewegten gefalteten Buchdokument in Anlage zu gelangen und eine Anpresskraft auf ein gefaltetes Buchdokument auszuüben. Mit einem durch die Hauptfördervorrichtung 10 geförderten ungefalteten Buchdokument B gelangt die Führungsrolle 34 jedoch nicht in Anlage, da die ungefalteten Buchdokumente B von der Hauptfördervorrichtung 10 (im Wesentlichen parallel zur Drehachse der Führungsrolle 34) unter der Führungsrolle 34 hindurchgeführt werden.

[0070] Ferner zeigt die Fig. 2 ein in der Heberichtung H anhebbares sowie entgegen der Heberichtung H' absenkbares Anpresselement 36, welches um eine im Wesentlichen zur Hauptförderrichtung H parallele Achse schwenkbar an der Aufnahmevorrichtung 30 angeordnet ist. Zudem weist das Anpresselement 36 die Umlaufrolle 37 auf, über die ein angetriebener Umlaufriemen (nicht gezeigt) geführt wird. Das Anpresselement 36 ist dazu ausgebildet, auf ein von der Nebenfördervorrichtung 20 in der Nebenförderrichtung N oder entgegen der Nebenförderrichtung N' gefördertes Buchdokument herabgesenkt zu werden und mit dem über die Umlaufrolle 37 geführten Umlaufriemen eine Anpresskraft auf das Buchdokument auszuüben. Dieses wird anhand der folgenden Fig. noch weiter beschrieben.

[0071] Weiter zeigt die Fig. 2 die bogenförmig ausgestaltete Führungsschiene 38, die im konkret gezeigten Beispiel ebenfalls an der Aufnahmevorrichtung 30 angeordnet/befestigt ist. Die Führungsschiene 38 ist im gezeigten Beispiel eine mit Teflon beschichtete Metallschiene, die dazu ausgebildet ist, mit einem Teil eines von der Nebenfördervorrichtung 20 entgegen der Nebenförderrichtung N' geförderten bzw. bewegten Buchdokument B in Anlage gebracht zu werden, sodass sich zumindest ein Teil des in Anlage gebrachten Buchdokuments B entlang einer durch die Führungsschiene 38 vorgegebenen Bewegungsbahn bewegt.

[0072] Zudem zeigt die Fig. 2 schematisch die Förderoberfläche OH der Hauptfördervorrichtung 10 und die Förderoberfläche ON der Nebenfördervorrichtung 20. Wie in Fig. 2 schematisch gezeigt, bilden die erste Förderoberfläche OH und die zweite Förderoberfläche ON im gezeigten Beispiel eine gemeinsame Fläche aus bzw. grenzen in einem Winkel von 180° aneinander. Die Förderoberflächen OH, ON der Fördervorrichtungen 10, 20 sind im gezeigten Beispiel die Oberflächen der Fördervorrichtungen 10, 20, über die die Buchdokumente B jeweils hinweg befördert werden, bzw. der Oberflächen der Fördervorrichtungen 10, 20, mit den die geförderten Buchdokumente B in Anlage angeordnet bzw. bewegt/gefördert sind. Die Aufnahmevorrichtung 30 ist zu-

mindest soweit von den Förderoberflächen OH, ON der Fördervorrichtungen 10, 20 entfernt angeordnet, dass sie eine Förderung der Buchdokumente in der Hauptförderrichtung F und in der Nebenförderrichtung N sowie entgegen der Nebenförderrichtung N' nicht behindert.

[0073] Der Ablauf einer Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten mit einer in den Fig. 1 und 2 gezeigten Vorrichtung wird schematisch und beispielhaft mit den Fig. 3 bis 10 verdeutlicht.

[0074] Fig. 3 zeigt die in Fig. 2 gezeigte Vorrichtung, wobei zunächst ein von der Hauptfördervorrichtung 10 gefördertes ungefaltetes Buchdokument B in einen Bereich unterhalb der Aufnahmevorrichtung 30 gefördert wird und an einer Seite von dem Greifer 22 der Nebenfördervorrichtung 20 fixiert wird. Die vorbereitete Faltlinie des Buchdokuments B befindet sich bei dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel unter einer Randkante der oberhalb der Hauptfördervorrichtung 10 angeordneten Aufnahmevorrichtung 30. Somit befindet sich zunächst ein Teil bzw. eine Hälfte des taktweise von der Hauptfördervorrichtung 10 in der Hauptförderrichtung F geförderten Buchdokuments B unterhalb der Aufnahmevorrichtung 30, wobei das ungefaltete Buchdokument B zunächst nicht in Anlage mit der an der Aufnahmevorrichtung 30 angeordneten Führungsrolle 34 gelangt.

[0075] Fig. 4 zeigt, wie die Nebenfördervorrichtung 20 bzw. der Greifer 22 das von dem Greifer 22 fixierte Buchdokument B zunächst in der Nebenförderrichtung fördern bzw. bewegen/ziehen. Das Buchdokument B wird hierdurch aus einem Bereich unterhalb der Öffnung der Aufnahmevorrichtung 30 hinausbewegt.

[0076] Sollte das Buchdokument B von der Steuerung (nicht gezeigt) mit dem in Fig. 1 gezeigten Inspektionssensor 11 als fehlerbehaftet identifiziert worden sein, kann der Greifer 22 das Buchdokument B über eine äußere Kante der Nebenfördervorrichtung 20 hinaus fördern/bewegen und anschließend freigeben, sodass das fehlerbehaftete Buchdokument B in die Ausschussaufnahme 24 fällt, welche in der Fig. 4 lediglich angedeutet ist.

[0077] Zur Verdeutlichung der weiteren Fertigungsschritte zur Faltung und Aufnahme der Buchdokumente B wird in dem in den Fig. gezeigten Beispielen jedoch davon ausgegangen, dass die gezeigten Buchdokumente B jeweils nicht zu verwerfen sind.

[0078] Fig. 5 zeigt, wie durch das nun folgende Anheben des Vertikalschiebers 12 ein Teil des Buchdokuments B bzw. eine Buchdokumentenhälfte angehoben wird.

[0079] Der Vertikalschieber 12 wird in der Heberichtung H aus der Hauptfördervorrichtung 10 herausbewegt, wobei sich das von dem Greifer 22 fixierte Buchdokument B mit einer nicht unmittelbar von dem Greifer fixierten Buchdokumentenhälfte oberhalb des Vertikalschiebers 12 befindet. Hierdurch wird das zu faltende Buchdokument B angeklappt. Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass die nicht durch den Greifer 22 fixierte Buchdokumentenhälfte um die Faltungslinie bzw.

Faltungssachse durch den Vertikalschieber 12 gegenüber der von dem Greifer 22 fixierten Buchdokumentenhälfte geschwenkt wird, sodass die beiden Buchdokumentenhälften einen Winkel von kleiner als 180° einschließen.

5 Dieses kann insbesondere auch gleichzeitig mit einer durch die Nebenfördervorrichtung 20 und/oder durch den Greifer 22 bewirkten Bewegung/Förderung des Buchdokuments B entgegen der Nebenförderrichtung N' geschehen, sodass die Nebenfördervorrichtung 20
10 und/oder der Greifer 22 (durch eine horizontale Bewegung) und der Vertikalschieber 12 (durch eine vertikale Bewegung) ein Anklappen des zu faltenden Buchdokuments bewirken können. Hierdurch kann die Ausführung des Verfahrens zur Faltung der Buchdokumente weiter
15 beschleunigt werden.

[0080] Ferner wird das Buchdokument B durch das Anheben einer Buchdokumentenhälfte durch den Vertikalschieber 12 in der Heberichtung H und/oder durch die Förderung bzw. Bewegung entgegen der Nebenförderrichtung N' in eine Anlage mit der bogenförmig ausgestalteten Führungsschiene 38 gebracht. Die durch den Vertikalschieber 12 angehobene bzw. angeklappte Buchdokumentenhälfte wird durch die Führungsschiene 38 entlang einer vorbestimmten Bewegungsbahn ge-
20 führt, während die Nebenfördervorrichtung 20 und/oder der Greifer 22 das zu faltende Buchdokument B weiter entgegen der Nebenförderrichtung N' bewegen.

[0081] Fig. 6 zeigt das Absenken des Anpresselements 36 mit der Umlaufrolle 37 auf das zu faltende Buchdokument entgegen der Heberichtung H'. Der Vertikalschieber 12 ist nach dem Anheben bzw. Anklappen der Buchdokumentenhälfte wieder in der Hauptfördervorrichtung 10 entgegen der Heberichtung H' versenkt, so-
30 dass er einer weiteren Bewegung bzw. Förderung des Buchdokuments B durch den Greifer 22 bzw. durch die Nebenfördervorrichtung 20 nicht im Wege steht bzw. den Förderweg entgegen der Nebenförderrichtung N' freigibt.

[0082] Das Anpresselement 36 wird auf das zu faltende Buchdokument B hinabgesenkt, sodass der über die Umlaufrolle 37 geführte Umlaufriemen (aus Übersichtsgründen nicht gezeigt) mit dem Buchdokument B in Anlage gerät und eine Anpresskraft entgegen der Heberichtung H' auf das Buchdokument B ausübt. Mit anderen Worten kann beschrieben werden, dass das Anpresselement 36 mit der Umlaufrolle 37 und dem über die Umlaufrolle 37 geführten Umlaufriemen eine Anpresskraft in Richtung der Hauptfördervorrichtung 10 auf das zu faltende Buchdokument B ausübt, sodass das Buchdokument B zusammengefaltet wird.

50 **[0083]** Fig. 7a zeigt, dass der Greifer 22 bzw. die Nebenfördervorrichtung 20 das durch das Anpresselement 36 gefaltete Buchdokument B' nun freigeben. Der Greifer 22 wird in der Nebenförderrichtung N von dem gefalteten Buchdokument B' wegbewegt, wobei das gefaltete Buchdokument B' von dem über die Umlaufrolle 37 geführten Umlaufriemen weiter entgegen der Nebenförderrichtung N' über die Hauptfördervorrichtung 10 bewegt wird. Das gefaltete Buchdokument B' gelangt hierdurch in eine An-

lage mit der Führungsrolle 34, welche ebenso wie der über die Umlaufrolle 37 geführte Förderriemen eine Anpresskraft auf das gefaltete Buchdokument B' in Richtung der Hauptfördevorrichtung 10 ausübt. Die Führungsrolle 34 wirkt somit mit dem Anpresselement 36 bei der Faltung des Buchdokuments B' zusammen bzw. verbessert die durch das Anpresselement 36 bewirkte Faltung des Buchdokuments B'. Zur Verbesserung der Faltung bzw. zur Verbesserung des Ausübens einer Anpresskraft auf das gefaltete Buchdokument B' kann das Anpresselement 36 zudem um eine im Wesentlichen zur Hauptfördevorrichtung F parallelen Schwenkachse geschwenkt werden.

[0084] Fig. 7b zeigt, abweichend von den Fig. 1 bis 7a und Fig. 8 bis 11, ein Beispiel für eine Vorrichtung zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten mit einer zusätzlichen Förderwalze 35. Die Förderwalze 35 ist im in Fig. 7b gezeigten Beispiel eine selbstständig angetriebene Förderwalze, welche in der Hauptfördevorrichtung 10 teilweise versenkt ist. Die Drehachse der Förderwalze 35 verläuft im gezeigten Beispiel parallel zur Drehachse der Führungsrolle 34. Die Förderwalze 35 unterstützt die Förderung des zusammengeklappten Buchdokuments B' entgegen der Nebenförderrichtung N' und wirkt mit der Führungsrolle 34 und/oder dem Anpresselement 36 zur Faltung des Buchdokuments bzw. zur Ausübung einer Anpresskraft auf das Buchdokument zusammen.

[0085] Wie in Fig. 8 gezeigt gelangt das gefaltete Buchdokument B' somit in einen Bereich oberhalb der in der Hauptfördevorrichtung 10 versenkten Hebevorrichtung 14 bzw. in einen Bereich unterhalb der Öffnung der Aufnahmevorrichtung 30. Die Aufnahmevorrichtung 30 ist soweit von der Förderoberfläche OH der Hauptfördevorrichtung 10 beabstandet, dass sie die Bewegung des gefalteten Buchdokument B' nicht behindert.

[0086] Das Anpresselement 36 mit der Umlaufrolle 37 wird in der Heberichtung H angehoben, um den Förderweg für die weiteren durch die Hauptfördevorrichtung 10 zu fördernden Buchdokumente B freizugeben.

[0087] Die unterhalb des gefalteten Buchdokuments B' bzw. der Öffnung der Aufnahmevorrichtung 30 angeordnete Hebevorrichtung 14 wird nun in der Heberichtung H angehoben.

[0088] Wie in Fig. 9 gezeigt, fördert die Hebevorrichtung 14 das gefaltete Buchdokument B' in der Heberichtung H durch die Öffnung der Aufnahmevorrichtung 30 in die Aufnahmevorrichtung 30 hinein. Hierbei deformiert die Hebevorrichtung 14 mit dem geförderten Buchdokument B' die flexiblen plastisch deformierbaren Rückhaltelemente 32, 33, sodass das gefaltete Buchdokument B' in das Innere der Aufnahmevorrichtung 30 gelangt.

[0089] Fig. 10 zeigt, dass nach einem anschließenden Absenken der Hebevorrichtung 14 entgegen der Heberichtung H' die flexiblen plastisch deformierbaren Rückhaltelemente 32, 33 das gefaltete Buchdokument B' im Inneren der Aufnahmevorrichtung 30 fixieren bzw. das gefaltete Buchdokument B' gegen ein Herausfallen aus der Aufnahmevorrichtung 30 aufgrund der Schwerkraft

sichern, indem sie eine Bewegung des gefalteten Buchdokuments B' entgegen der Heberichtung H' blockieren/behindern.

[0090] Die entgegen der Heberichtung H' wieder in der Hauptfördevorrichtung 10 versenkte Hebevorrichtung 14 gibt den Förderweg für weitere taktweise durch die Hauptfördevorrichtung 10 zu fördernde Buchdokumente frei, sodass - wie in Fig. 3 gezeigt - ein jeweils weiteres zu faltendes Buchdokument B in den Bereich unterhalb der Aufnahmevorrichtung 30 gefördert werden kann.

[0091] Fig. 11 zeigt schematisch einen alternativen Aufbau einer Vorrichtung 2 zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten, bei der sämtliche Verfahrensschritte zur Faltung und Aufnahme der Buchdokumente B ausschließlich mit einer Bewegung des Buchdokuments B entgegen der Nebenförderrichtung N' (und in der Heberichtung H) ausgeführt werden können. Abweichend von der in den Fig. 1 bis 10 gezeigten Vorrichtung werden die Buchdokumente B von der Hauptfördevorrichtung 10 hierbei zunächst in einen Bereich neben der Aufnahmevorrichtung 30 gefördert, sodass auf eine Förderung/Bewegung der Buchdokumente B in der Nebenförderrichtung N verzichtet werden kann. Wie durch die Fig. 11 verdeutlicht, beansprucht eine solche Vorrichtung jedoch einen erheblich größeren Bauraum bzw. hat einen erheblich größeren Platzbedarf. Zudem muss auch bei einer Vorrichtung 2, wie in Fig. 11 gezeigt, die Nebenförderrichtung 20 bzw. der Greifer 22 im Verlauf der Fertigung hin- und herbewegt werden (bzw. in der Nebenförderrichtung N und entgegen der Nebenförderrichtung N' bewegt werden). Die Distanz, über welche die Nebenförderrichtung 20 bzw. der Greifer 22 bewegt werden müssen, ist gegenüber einer Vorrichtung 1, wie sie in den Fig. 1 bis 10 gezeigt ist, vergrößert.

[0092] Die vorangehend beschriebenen Varianten sowie deren Aufbau- und Betriebsaspekte dienen lediglich dem besseren Verständnis der Struktur, der Funktionsweise und der Eigenschaften; sie schränken die Offenbarung nicht etwa auf die Ausführungsbeispiele ein. Die Fig. sind schematisch, wobei wesentliche Eigenschaften und Effekte zum Teil deutlich vergrößert dargestellt sind, um die Funktionen, Wirkprinzipien, technischen Ausgestaltungen und Merkmale zu verdeutlichen. Dabei kann jede Funktionsweise, jedes Prinzip, jede technische Ausgestaltung und jedes Merkmal, welches/welche in den Fig. oder im Text offenbart ist / sind, mit allen Ansprüchen, jedem Merkmal im Text und in den anderen Fig., anderen Funktionsweisen, Prinzipien, technischen Ausgestaltungen und Merkmalen, die in dieser Offenbarung enthalten sind oder sich daraus ergeben, frei und beliebig kombiniert werden, so dass alle denkbaren Kombinationen der beschriebenen Varianten zuzuordnen sind. Dabei sind auch Kombinationen zwischen allen einzelnen Ausführungen im Text, das heißt in jedem Abschnitt der Beschreibung, in den Ansprüchen und auch Kombinationen zwischen verschiedenen Varianten im Text, in den Ansprüchen und in den Fig. umfasst. Auch die Ansprüche limitieren nicht die Offenbarung und damit die Kombina-

tionsmöglichkeiten aller aufgezeigten Merkmale untereinander. Alle offenbaren Merkmale sind explizit auch einzeln und in Kombination mit allen anderen Merkmalen hier offenbart.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 2) zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten, aufweisend

eine Hauptfördevorrichtung (10) mit einer ersten Förderoberfläche (OH), die dazu angeordnet und ausgebildet ist, ungefaltete Buchdokumente (B) in einer Hauptfördevorrichtung (F) über die erste Förderoberfläche (OH) zu fördern, eine Nebefördevorrichtung (20) mit einer zweiten Förderoberfläche (ON), die dazu angeordnet und ausgebildet ist, von der Hauptfördevorrichtung (10) geförderte Buchdokumente (B) aufzunehmen und in einer Nebefördevorrichtung (N) und entgegen der Nebefördevorrichtung (N') über die zweite Förderoberfläche (ON) zu fördern, wobei die Nebefördevorrichtung (N) quer zur Hauptfördevorrichtung (F) verläuft, eine Aufnahmevorrichtung (30), die mit einem räumlichen Abstand von der ersten und/oder der zweiten Förderoberfläche (OH, ON) angeordnet und dazu ausgebildet ist, gefaltete Buchdokumente (B') aufzunehmen, wobei die Vorrichtung (1, 2) dazu ausgebildet ist, die geförderten Buchdokumente (B) jeweils mit einer Bewegung der Buchdokumente (B) in der Nebefördevorrichtung (N) und/oder entgegen der Nebefördevorrichtung (N') zu falten, und wobei eine Hebevorrichtung (14) dazu angeordnet und ausgebildet ist, die gefalteten Buchdokumente (B') von der Hauptfördevorrichtung (10) und/oder von der Nebefördevorrichtung (20) in die Aufnahmevorrichtung (30) zu fördern, und wobei die Hebevorrichtung (14) in der Hauptfördevorrichtung (10) und/oder in der Nebefördevorrichtung (20) zumindest teilweise versenkbar ist, und wobei die Hebevorrichtung (14) zumindest teilweise in die Aufnahmevorrichtung (30) hinein anhebbar ist.

2. Vorrichtung nach dem vorangegangenen Anspruch, wobei

die Hebevorrichtung (14) die gefalteten Buchdokumente (B') in einer Heberichtung (H) fördert, welche zumindest im Wesentlichen orthogonal zur Hauptfördevorrichtung (F) und/oder zur Nebefördevorrichtung (N) verläuft.

3. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen An-

sprüche, wobei

die Aufnahmevorrichtung (30) ferner dazu angeordnet und ausgebildet ist, die aufgenommenen gefalteten Buchdokumente (B') jeweils in einer Ebene parallel zu den von der Hauptfördevorrichtung (10) und/oder zu den von der Nebefördevorrichtung (20) geförderten Buchdokumenten (B) aufzunehmen, und/oder die Aufnahmevorrichtung (30) ferner dazu angeordnet und ausgebildet ist, dass jeweils zuletzt aufgenommene gefaltete Buchdokument (B') mit einer ausgedehnten Oberfläche der Hauptfördevorrichtung (10) und/oder der Nebefördevorrichtung (20) zugewandt zu lagern, und/oder die Aufnahmevorrichtung (30) ferner zumindest ein, insbesondere zwei oder mehrere, Rückhalteelement/e (32, 33) aufweist, welche dazu ausgebildet und angeordnet sind, die aufgenommenen gefalteten Buchdokumente (B') in der Aufnahmevorrichtung (30) zu fixieren, und/oder die Aufnahmevorrichtung (30) einen Füllstandsensor aufweist, der erfasst, wie viele gefaltete Buchdokumente (B') durch die Aufnahmevorrichtung (30) aufgenommen sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei

die Hauptfördevorrichtung (10) und/oder die Nebefördevorrichtung (20) zumindest einen Inspektionssensor (11), zum Beispiel einen optisch oder elektromagnetisch erfassenden Inspektionssensor, zur Inspektion der geförderten Buchdokumente (B) aufweisen, und/oder die Hauptfördevorrichtung (10) und/oder die Nebefördevorrichtung (20) ferner dazu angeordnet und ausgebildet sind, die geförderten Buchdokumente (B) abhängig von einer Inspektion in eine Ausschussaufnahme (24) zu fördern.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner aufweisend eine Faltanordnung mit

zumindest einem Greifer (22) und/oder zumindest einer Klemme und/oder einem Horizontal-schieber, welche jeweils dazu angeordnet und ausgebildet sind, ein Buchdokument (B) in der Nebefördevorrichtung (N) und/oder entgegen der Nebefördevorrichtung (N') zu bewegen, und/oder zumindest eine Förderwalze (35), die dazu angeordnet und ausgebildet ist, ein Buchdokument (B) in der Nebefördevorrichtung (N) und/oder entgegen der Nebefördevorrichtung (N') zu bewegen, und/oder zumindest einem Schieber (12), der dazu ange-

- ordnet und ausgebildet ist, ein Buchdokument zumindest teilweise anzuheben, und/oder zumindest einem Führungselement (38), welches dazu angeordnet und ausgebildet ist, ein zumindest teilweise angehobenes und/oder in der Nebenförderrichtung (N) und/oder entgegen der Nebenförderrichtung (N') bewegtes Buchdokument (B) entlang einer vorbestimmten Bewegungsbahn zu führen, und/oder zumindest einem Anpresselement (36), welches in einer im Wesentlichen zur Hauptförderrichtung (F) und/oder zur Nebenförderrichtung (N) orthogonalen Richtung beweglich ist und dazu ausgebildet und angeordnet ist, ein in der Nebenförderrichtung (N) oder entgegen der Nebenförderrichtung (N') bewegtes und/oder durch das Führungselement (38) geführtes Buchdokument (B) zu falten, und/oder zumindest einer Führungsrolle (34), die dazu angeordnet und ausgebildet ist, ein entgegen der Nebenförderrichtung (N') bewegtes und/oder vom Schieber (12) angeklapptes und/oder von dem Anpresselement (36) gefaltetes Buchdokument (B') zu führen und/oder zu fördern.
6. Vorrichtung nach dem vorangegangenen Anspruch, wobei
- das Anpresselement (36) um zumindest eine Achse kontrolliert schwenkbar ist, und/oder, das Anpresselement (36) ein antreibbares, insbesondere selbstständig antreibbares, Umlaufelement (37) umfasst, und/oder die Führungsrolle (34) antreibbar, insbesondere selbstständig antreibbar, ist, und/oder die Förderwalze (35) antreibbar, insbesondere selbstständig antreibbar, ist, und/oder der Schieber (12) im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung der Hebevorrichtung (14) beweglich ist, und/oder der Schieber (12) in der Hauptfördervorrichtung (10) und/oder in der Nebenfördervorrichtung (20) zumindest teilweise versenkbar ist, und/oder der Greifer (22) und/oder die Klemme und/oder der Horizontalschieber ein Teil der Nebenfördervorrichtung (20) sind und/oder mit der Nebenfördervorrichtung (20) gemeinsam ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner aufweisend
- eine, insbesondere elektronische, Steuerung, welche gemeinsam mit der Vorrichtung (1, 2) implementiert und/oder mit der Vorrichtung (1, 2) trennbar oder untrennbar verbunden ist, wobei
- bei
- die Steuerungsvorrichtung die Bewegungen und/oder die Antriebe und/oder die Synchronisation der einzelnen Vorrichtungsbestandteile steuert und/oder regelt.
8. Verfahren zur Faltung und Aufnahme von Buchdokumenten, mit den Schritten:
- Fördern von ungefalteten Buchdokumenten (B) in einer Hauptförderrichtung (F) mit einer Hauptfördervorrichtung (10);
 - Aufnehmen der in der Hauptförderrichtung (F) geförderten Buchdokumente (B) mit einer Nebenfördervorrichtung (20) und fördern der Buchdokumente (B) in einer Nebenförderrichtung (N) und entgegen der Nebenförderrichtung (N'), wobei die Nebenförderrichtung (N) quer zur Hauptförderrichtung (F) verläuft;
 - Falten der geförderten Buchdokumente (B) mit einer Bewegung der Buchdokumente (B) in der Nebenförderrichtung (N) und/oder entgegen der Nebenförderrichtung (N'); und
 - Fördern der gefalteten Buchdokumente (B') in eine Aufnahmevorrichtung (30), welche mit einem räumlichen Abstand von einer Förderoberfläche der Hauptfördervorrichtung (10) und/oder einer Förderoberfläche der Nebenfördervorrichtung, angeordnet und dazu ausgebildet ist, gefaltete Buchdokumente (B') aufzunehmen, mit einer Hebevorrichtung (14), welche dazu angeordnet und ausgebildet ist, die gefalteten Buchdokumente von der Hauptfördervorrichtung (10) und/oder von der Nebenfördervorrichtung (20) in die Aufnahmevorrichtung (30) zu fördern, wobei die Hebevorrichtung (14) in der Hauptfördervorrichtung (10) und/oder in der Nebenfördervorrichtung (20) zumindest teilweise versenkbar ist, und wobei die Hebevorrichtung (14) zumindest teilweise in die Aufnahmevorrichtung (30) hinein anhebbar ist.
9. Verfahren nach dem vorangegangenen Anspruch, weiter umfassend zumindest einen der Schritte:
- Greifen und/oder Klemmen der geförderten Buchdokumente (B) mit einem Greifer (22) und/oder einer Klemme und Bewegen der Buchdokumente (B) in der Nebenförderrichtung (N) und/oder entgegen der Nebenförderrichtung (N');
 - Zumindest teilweises Anheben der geförderten Buchdokumente (B) mit einem Schieber (12);
 - Führen eines zumindest teilweise angehobenen und/oder in der Nebenförderrichtung (N) und/oder entgegen der Nebenförderrichtung

(N') bewegten Buchdokuments (B) entlang einer vorbestimmten Bewegungsbahn mit einem Führungselement (38);

- Fördern eines zumindest teilweise angeklappten/angehobenen und/oder gefalteten Buchdokuments (B') in der Nebenförderrichtung (N) und/oder entgegen der Nebenförderrichtung (N') mit einer Förderwalze (35) und/oder einer Führungsrolle (34);

- Falten eines in der Nebenförderrichtung (N) und/oder entgegen der Nebenförderrichtung (N') bewegten und/oder durch das Führungselement (38) geführten Buchdokuments (B) mit einem Anpresselement (36).

Claims

1. Apparatus (1, 2) for folding and receiving book documents, comprising

a main conveying apparatus (10) having a first conveying surface (OH) arranged and adapted to convey unfolded book documents (B) in a main conveying direction (F) over the first conveying surface (OH),

a secondary conveying apparatus (20) with a second conveying surface (ON), which is arranged and constructed to receive book documents (B) conveyed by the main conveying apparatus (10) and to convey them in a secondary conveying direction (N) and against the secondary conveying direction (N') over the second conveying surface (ON), the secondary conveying direction (N) running transversely to the main conveying direction (F),

a receiving apparatus (30) which is arranged at a spatial distance from the first and/or the second conveying surface (OH, ON) and is designed to receive folded book documents (B'), wherein

the apparatus (1, 2) is designed to fold the conveyed book documents (B) in each case with a movement of the book documents (B) in the secondary conveying direction (N) and/or against the secondary conveying direction (N'), and wherein

a lifting apparatus (14) is arranged and designed to convey the folded book documents (B') from the main conveying apparatus (10) and/or from the secondary conveying apparatus (20) into the receiving apparatus (30), and wherein the lifting apparatus (14) is at least partially retractable in the main conveying apparatus (10) and/or in the secondary conveying apparatus (20), and wherein

the lifting apparatus (14) can be lifted at least partially into the receiving apparatus (30).

2. Apparatus according to the preceding claim, wherein the lifting apparatus (14) conveys the folded book documents (B') in a lifting direction (H) which is at least substantially orthogonal to the main conveying direction (F) and/or to the secondary conveying direction (N).

3. Apparatus according to any one of the preceding claims, wherein

the receiving apparatus (30) is further arranged and configured to receive

the received folded book documents (B') respectively in a plane parallel to the book documents (B) conveyed by the main conveying apparatus (10) and/or to the book documents (B) conveyed by the secondary conveying apparatus (20), and/or

the receiving apparatus (30) is further arranged and constructed to store

the respective last received folded book document (B') with an extended surface facing the main conveying apparatus (10) and/or the secondary conveying apparatus (20), and/or

the receiving apparatus (30) further comprises at least one, in particular two or more, retaining element(s) (32, 33) which are designed and arranged to fix the received folded book documents (B') in the receiving apparatus (30), and/or

the receiving apparatus (30) has a filling level sensor which detects how many folded book documents (B') are picked up by the pick-up Apparatus (30).

4. Apparatus according to any one of the preceding claims, wherein

the main conveying apparatus (10) and/or the secondary conveying apparatus (20) have at least one inspection sensor (11), for example an optically or electromagnetically detecting inspection sensor, for inspecting the conveyed book documents (B), and/or

the main conveying apparatus (10) and/or the secondary conveying apparatus (20) are further arranged and designed to convey the conveyed book documents (B) into a reject receptacle (24) depending on an inspection.

5. Apparatus according to any one of the preceding claims, further comprising a folding arrangement comprising

at least one gripper (22) and/or at least one clamp and/or one horizontal pusher, which are each arranged and designed to move a book document (B) in the secondary conveying direc-

tion (N) and/or against the secondary conveying direction (N'), and/or

at least one conveying roller (35) arranged and constructed to move a book document (B) in the secondary conveying direction (N) and/or against the secondary conveying direction (N'), and/or

at least one pusher (12) arranged and designed to at least partially lift a book document, and/or at least one guide element (38) which is arranged and designed to guide a book document (B), which is at least partially raised and/or moved in the secondary conveying direction (N) and/or against the secondary conveying direction (N'), along a predetermined movement path, and/or

at least one pressing element (36) which is movable in a direction substantially orthogonal to the main conveying direction (F) and/or to the secondary conveying direction (N) and is designed and arranged to fold a book document (B) moved in the secondary conveying direction (N) or against the secondary conveying direction (N') and/or guided by the guide element (38), and/or

at least one guide roller (34) which is arranged and designed to guide and/or convey a book document (B') moved against the secondary conveying direction (N') and/or folded by the pusher (12) and/or folded by the pressing element (36).

6. Apparatus according to the preceding claim, wherein

the pressing element (36) can be pivoted in a controlled manner about at least one axis, and/or,

the pressing element (36) comprises a drivable, in particular independently drivable, circulation element (37), and/or

the guide roller (34) is drivable, in particular independently drivable, and/or

the conveying roller (35) is drivable, in particular independently drivable, and/or

the pusher (12) is movable substantially parallel to the direction of movement of the lifting apparatus (14), and/or

the pusher (12) is at least partially retractable in the main conveying apparatus (10) and/or in the secondary conveying apparatus (20), and/or the gripper (22) and/or the clamp and/or the horizontal pusher are part of the secondary conveying apparatus (20) and/or are formed together with the secondary conveying apparatus (20).

7. Apparatus according to any one of the preceding claims, further comprising

a control system, in particular an electronic control device, which is implemented together with the apparatus (1, 2) and/or is connected to the apparatus (1, 2) in a separable or inseparable manner, wherein

the control device controls and/or regulates the movements and/or the drives and/or the synchronisation of the individual apparatus components.

8. Method for folding and recording book documents, comprising the steps:

- conveying unfolded book documents (B) in a main conveying direction (F) with a main conveying apparatus (10);

- picking up the book documents (B) conveyed in the main conveying direction (F) with a secondary conveying apparatus (20) and conveying the book documents (B) in a secondary conveying direction (N) and against the secondary conveying direction (N'), the secondary conveying direction (N) running transversely to the main conveying direction (F);

- folding the conveyed book documents (B) with a movement of the book documents (B) in the secondary conveying direction (N) and/or against the secondary conveying direction (N'); and

- conveying the folded book documents (B') into a receiving apparatus (30) which is arranged at a spatial distance from a conveying surface of the main conveying apparatus (10) and/or a conveying surface of the auxiliary conveying apparatus and is designed to receive folded book documents (B'), with a lifting apparatus (14) which is arranged and designed to convey the folded book documents from the main conveying apparatus (10) and/or from the auxiliary conveying apparatus (20) into the receiving apparatus, wherein

the lifting apparatus (14) is at least partially retractable in the main conveying apparatus (10) and/or in the secondary conveying apparatus (20), and wherein

the lifting apparatus (14) can be lifted at least partially into the receiving apparatus (30).

9. Method according to the preceding claim, further comprising at least one of the steps:

- gripping and/or clamping the conveyed book documents (B) with a gripper (22) and/or a clamp and moving the book documents (B) in the secondary conveying direction (N) and/or against

the secondary conveying direction (N');
- at least partially lifting the conveyed book documents (B) with a pusher (12);

- guiding a book document (B), which is at least partially lifted and/or moved in the secondary conveying direction (N) and/or against the secondary conveying direction (N'), along a predetermined movement path with a guide element (38);
- conveying an at least partially folded/raised and/or folded book document (B') in the secondary conveying direction (N) and/or against the secondary conveying direction (N') with a conveying roller (35) and/or a guide roller (34);
- folding of a book document (B) moved in the secondary conveying direction (N) and/or against the secondary conveying direction (N') and/or guided by the guide element (38) with a pressing element (36).

Revendications

1. Dispositif (1, 2) pour plier et recevoir des documents de type livre, comprenant

un dispositif de transport principal (10) comprenant une première surface de transport (OH) agencée et configurée pour transporter des documents de livre non pliés (B) dans une direction de transport principale (F) sur la première surface de transport (OH),

un dispositif de transport secondaire (20) avec une deuxième surface de transport (ON) qui est disposée et conçue pour recevoir des documents livres (B) transportés par le dispositif de transport principal (10) et pour les transporter dans une direction de transport secondaire (N) et à l'opposé de la direction de transport secondaire (N') sur la deuxième surface de transport (ON), la direction de transport secondaire (N) s'étendant transversalement à la direction de transport principale (F),

un dispositif de réception (30), qui est disposé à une distance spatiale de la première et/ou de la deuxième surface de transport (OH, ON) et qui est conçu pour recevoir des documents de livre pliés (B'), dans lequel

le dispositif (1, 2) est conçu pour plier les documents de livre (B) transportés respectivement avec un mouvement des documents de livre (B) dans la direction de transport secondaire (N) et/ou en sens inverse de la direction de transport secondaire (N'), et où

un dispositif de levage (14) est disposé et conçu pour transporter les documents de livre pliés (B')

depuis le dispositif de transport principal (10) et/ou depuis le dispositif de transport secondaire (20) dans le dispositif de réception (30), et dans lequel

le dispositif de levage (14) est au moins partiellement escamotable dans le dispositif de transport principal (10) et/ou dans le dispositif de transport secondaire (20), et dans lequel le dispositif de levage (14) peut être soulevé au moins partiellement dans le dispositif de réception (30).

2. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif de levage (14) transporte les documents livres (B') pliés dans une direction de levage (H) qui s'étend au moins sensiblement orthogonalement à la direction de transport principale (F) et/ou à la direction de transport secondaire (N).
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

le dispositif de réception (30) est en outre agencé et conçu pour recevoir les documents de livre pliés reçus (B') respectivement dans un plan parallèle aux documents de livre (B) transportés par le dispositif de transport principal (10) et/ou aux documents de livre (B) transportés par le dispositif de transport secondaire (20), et/ou le dispositif de réception (30) est en outre disposé et conçu pour stocker le document de livre plié (B') respectivement reçu en dernier avec une surface étendue tournée vers le dispositif de transport principal (10) et/ou le dispositif de transport secondaire (20), et/ou le dispositif de réception (30) présente en outre au moins un, en particulier deux ou plusieurs, élément(s) de retenue (32, 33) qui est/sont conçu(s) et disposé(s) pour fixer les documents de livre pliés reçus (B') dans le dispositif de réception (30), et/ou le dispositif de réception (30) présente un capteur de niveau de remplissage qui détecte combien de documents de livre pliés (B') sont reçus par le dispositif de réception (30).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

le dispositif de transport principal (10) et/ou le dispositif de transport secondaire (20) présentent au moins un capteur d'inspection (11), par exemple un capteur d'inspection à détection optique ou électromagnétique, pour l'inspection des documents de livre (B) transportés, et/ou le dispositif de transport principal (10) et/ou le dispositif de transport secondaire (20) sont en outre agencés et conçus pour transporter les

documents de livre (B) transportés dans un réceptacle de rejet (24) en fonction d'une inspection.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un ensemble de pliage comprenant

au moins un preneur (22) et/ou au moins une pince et/ou un poussoir horizontal, qui sont respectivement disposés et conçus pour déplacer un document de livre (B) dans la direction de transport secondaire (N) et/ou dans la direction opposée à la direction de transport secondaire (N'), et/ou

au moins un rouleau de transport (35) qui est disposé et conçu pour déplacer un document de livre (B) dans la direction de transport secondaire (N) et/ou dans la direction opposée à la direction de transport secondaire (N'), et/ou

au moins un poussoir (12), qui est disposé et conçu pour soulever au moins partiellement un document de livre, et/ou

au moins un élément de guidage (38), qui est disposé et conçu pour guider un document de livre (B) au moins partiellement soulevé et/ou déplacé dans la direction de transport secondaire (N) et/ou dans la direction de transport secondaire (N') le long d'une trajectoire de déplacement prédéterminée, et/ou

au moins un élément de pression (36), qui est mobile dans une direction essentiellement orthogonale à la direction de transport principale (F) et/ou à la direction de transport secondaire (N) et qui est conçu et agencé pour plier un document de livre (B) déplacé dans la direction de transport secondaire (N) ou dans le sens contraire à la direction de transport secondaire (N') et/ou guidé par l'élément de guidage (38), et/ou

au moins un rouleau de guidage (34) qui est disposé et conçu pour guider et/ou transporter un document de livre (B') déplacé dans le sens opposé au sens de transport secondaire (N') et/ou rabattu par le poussoir (12) et/ou plié par l'élément de pression (36).

6. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel

l'élément de pression (36) peut pivoter de manière contrôlée autour d'au moins un axe, et/ou, l'élément de pression (36) comprend un élément rotatif (37) pouvant être entraîné, en particulier pouvant être entraîné de manière autonome, et/ou le rouleau de guidage (34) peut être entraîné, en particulier peut être entraîné de manière autonome, et/ou

le rouleau de transport (35) peut être entraîné,

en particulier peut être entraîné de manière autonome, et/ou

le coulisseau (12) est mobile sensiblement parallèlement à la direction de déplacement du dispositif de levage (14), et/ou

le poussoir (12) est au moins partiellement escamotable dans le dispositif de transport principal (10) et/ou dans le dispositif de transport secondaire (20), et/ou le preneur (22) et/ou la pince et/ou le poussoir horizontal font partie du dispositif de transport auxiliaire (20) et/ou sont formés en commun avec le dispositif de transport auxiliaire (20).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre

une commande, en particulier électronique, qui est mise en oeuvre en commun avec le dispositif (1, 2) et/ou qui est reliée au dispositif (1, 2) de manière séparable ou inséparable, dans lequel le dispositif de commande commande et/ou régle les mouvements et/ou les entraînements et/ou la synchronisation des différents composants du dispositif.

8. Procédé de pliage et d'enregistrement des documents de livres, comprenant les étapes suivantes :

- transporter des documents de livre non pliés (B) dans une direction de transport principale (F) avec un dispositif de transport principal (10) ;
- recevoir les documents livres (B) transportés dans la direction de transport principale (F) avec un dispositif de transport secondaire (20) et transporter les documents livres (B) dans une direction de transport secondaire (N) et à l'opposé de la direction de transport secondaire (N'), la direction de transport secondaire (N) s'étendant transversalement à la direction de transport principale (F) ;
- plier les documents livres (B) transportés avec un mouvement des documents livres (B) dans la direction de transport secondaire (N) et/ou dans la direction opposée à la direction de transport secondaire (N') ; et
- un dispositif de transport des documents de livre pliés (B') dans un dispositif de réception (30) qui est disposé à une distance spatiale d'une surface de transport du dispositif de transport principal (10) et/ou d'une surface de transport du dispositif de transport secondaire, et qui est conçu pour recevoir des documents de livre pliés (B'), avec un dispositif de levage (14) qui est disposé et conçu pour transporter les documents de livre pliés du dispositif de transport principal (10) et/ou du dispositif de transport secondaire (20) dans le dispositif de réception, où

le dispositif de levage (14) est au moins partiellement escamotable dans le dispositif de transport principal (10) et/ou dans le dispositif de transport secondaire (20), et dans lequel le dispositif de levage (14) peut être soulevé au moins partiellement dans le dispositif de réception (30). 5

9. Procédé selon la revendication précédente, comprenant en outre au moins une des étapes suivantes : 10

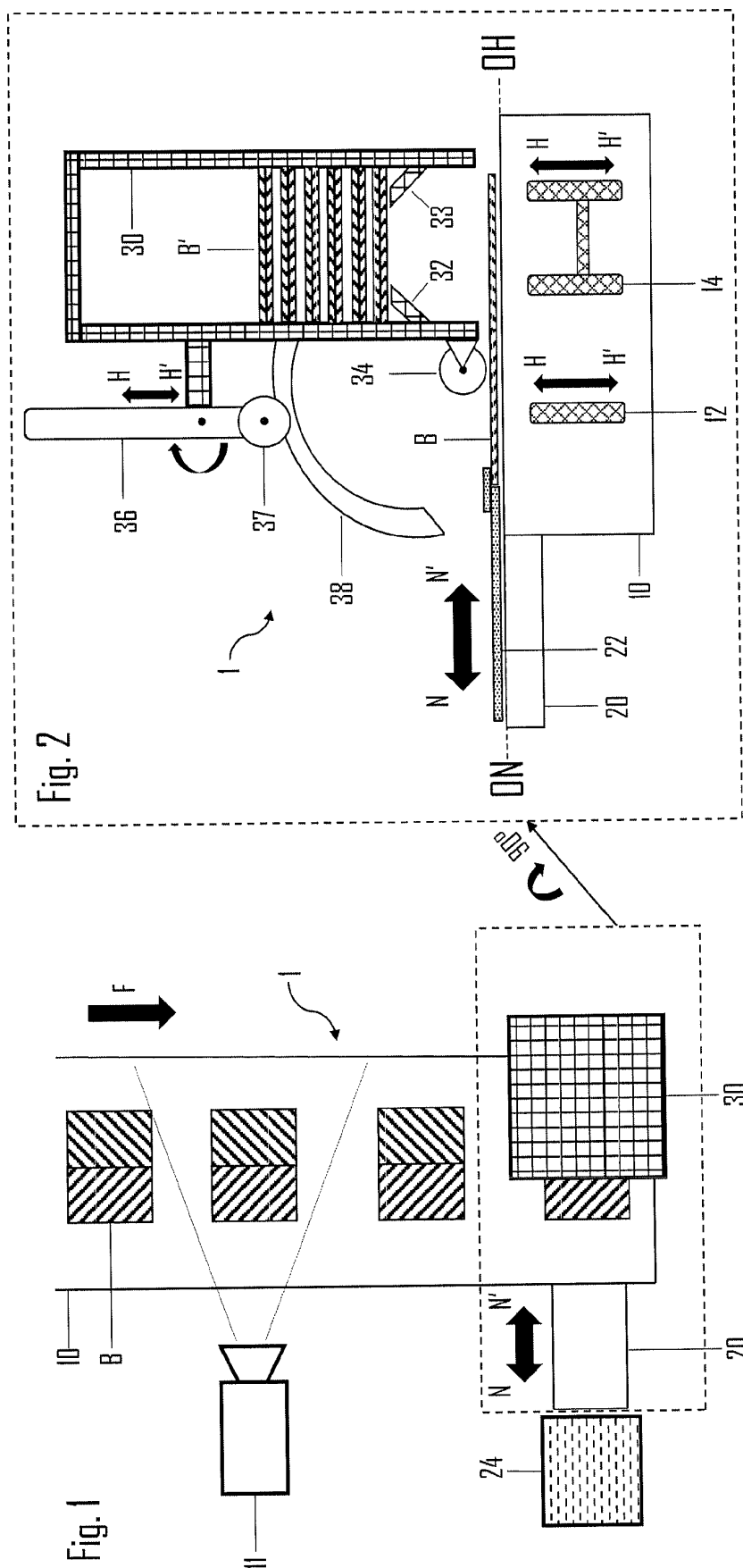
- saisir et/ou serrer les documents livres (B) transportés avec un preneur (22) et/ou une pince et déplacer les documents livres (B) dans la direction de transport secondaire (N) et/ou dans la direction opposée à la direction de transport secondaire (N') ; 15
- soulever au moins partiellement les documents livres (B) transportés à l'aide d'un poussoir (12) ;
- guider un document-livre (B) au moins partiellement soulevé et/ou déplacé dans la direction de transport secondaire (N) et/ou à l'opposé de la direction de transport secondaire (N') le long d'une trajectoire de déplacement prédéterminée avec un élément de guidage (38) ; 20 25
- transporter un document-livre (B') au moins partiellement replié/relevé et/ou plié dans la direction de transport secondaire (N) et/ou dans la direction opposée à la direction de transport secondaire (N') avec un rouleau de transport (35) et/ou un rouleau de guidage (34) ; 30
- Pliage d'un document de livre (B) déplacé dans la direction de transport secondaire (N) et/ou dans la direction de transport inverse (N') et/ou guidé par l'élément de guidage (38) avec un élément de pression (36). 35

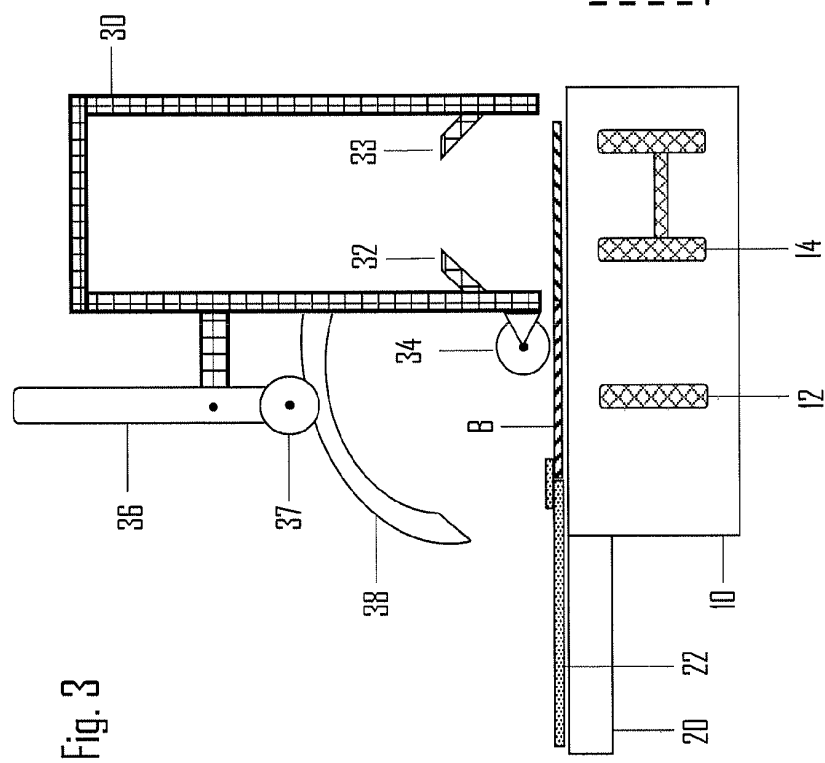
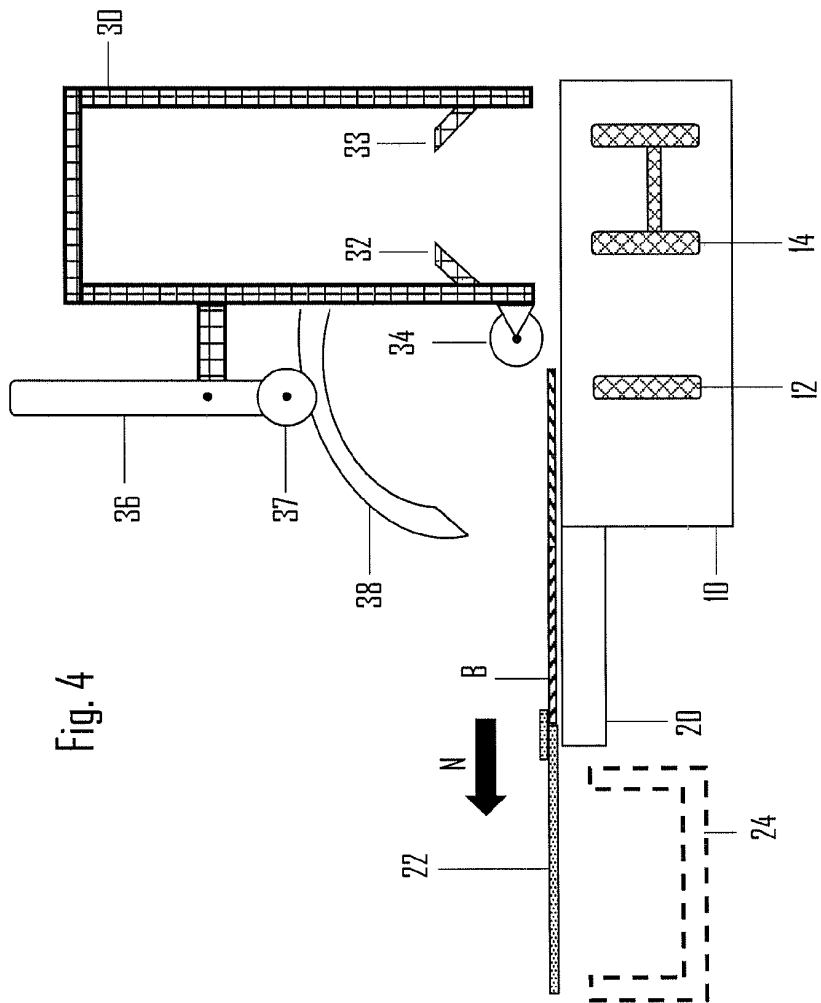
40

45

50

55





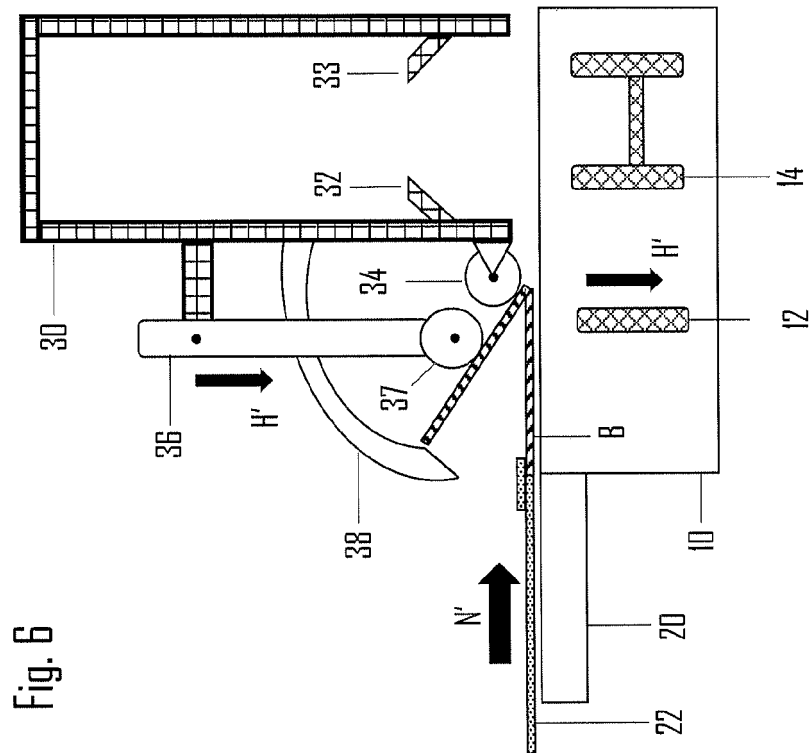


Fig. 6

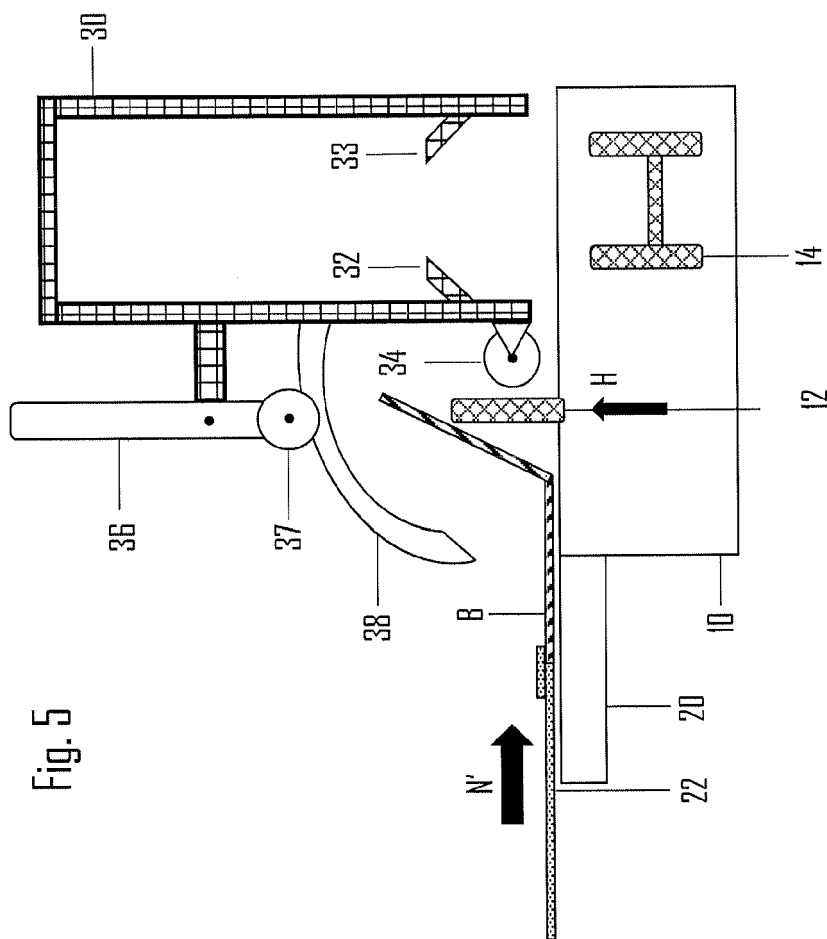
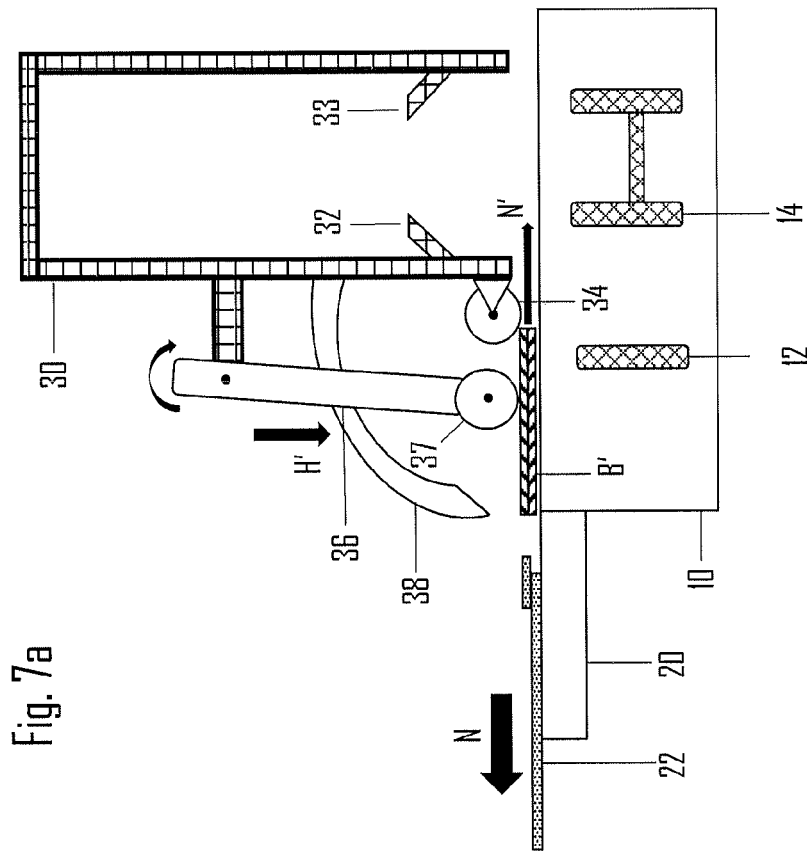
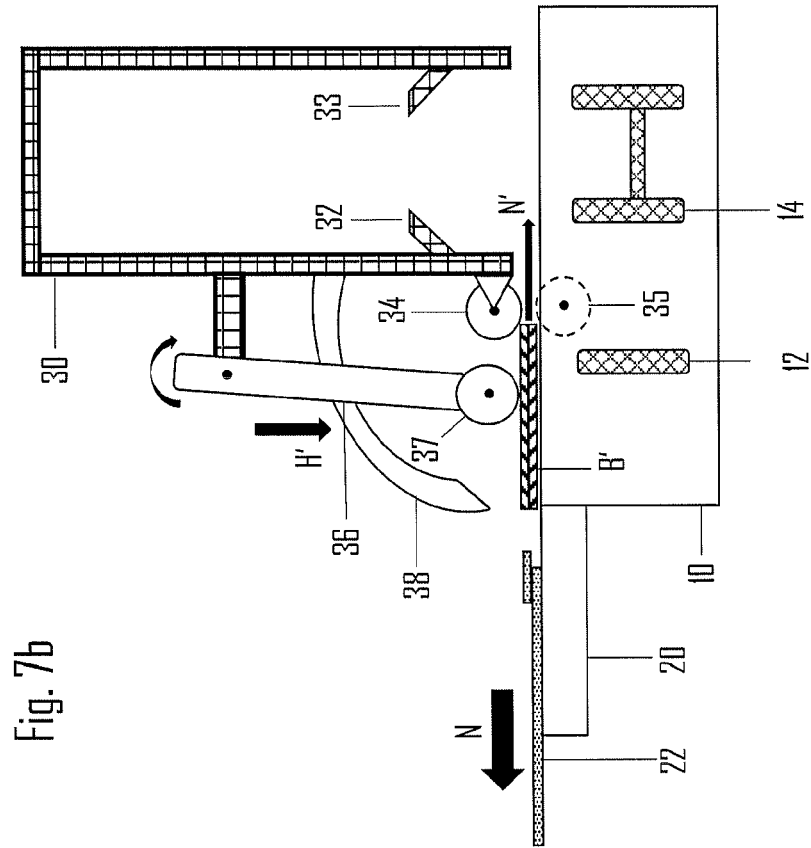
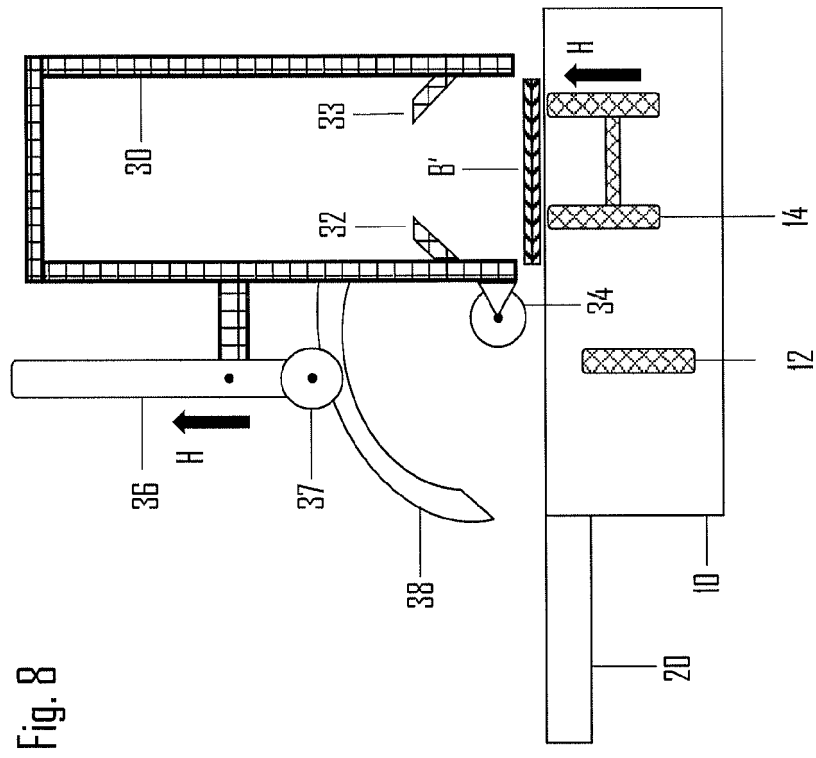
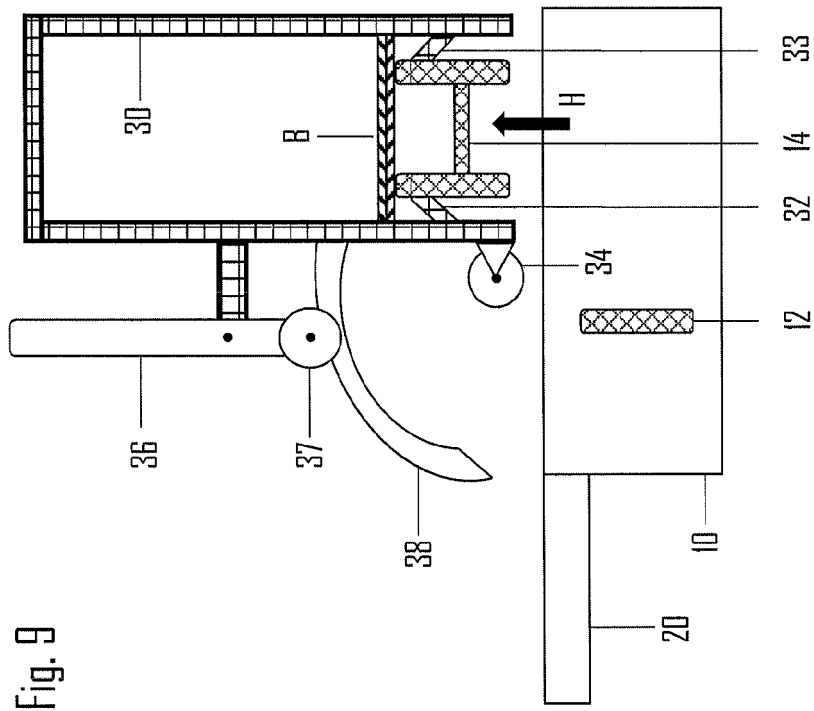
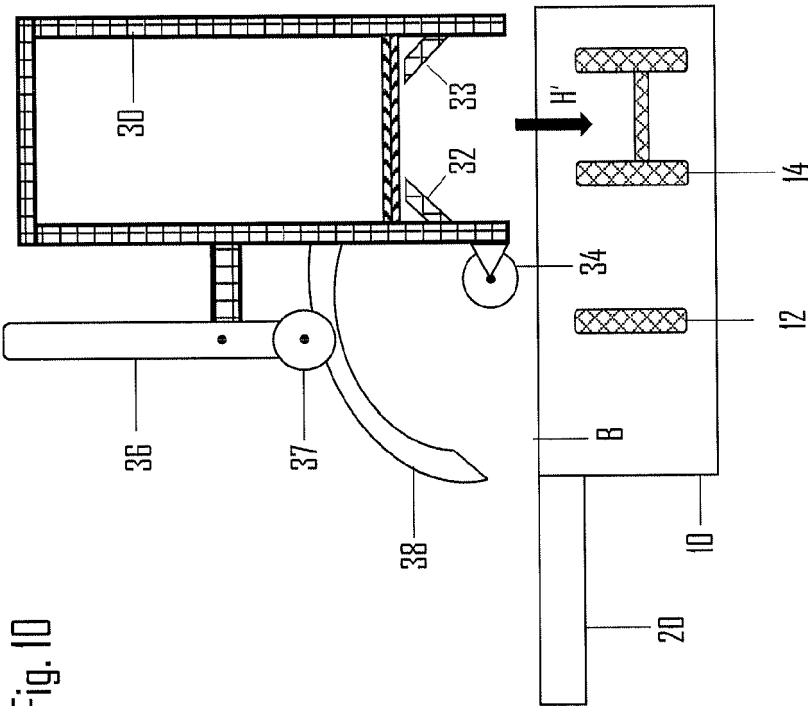
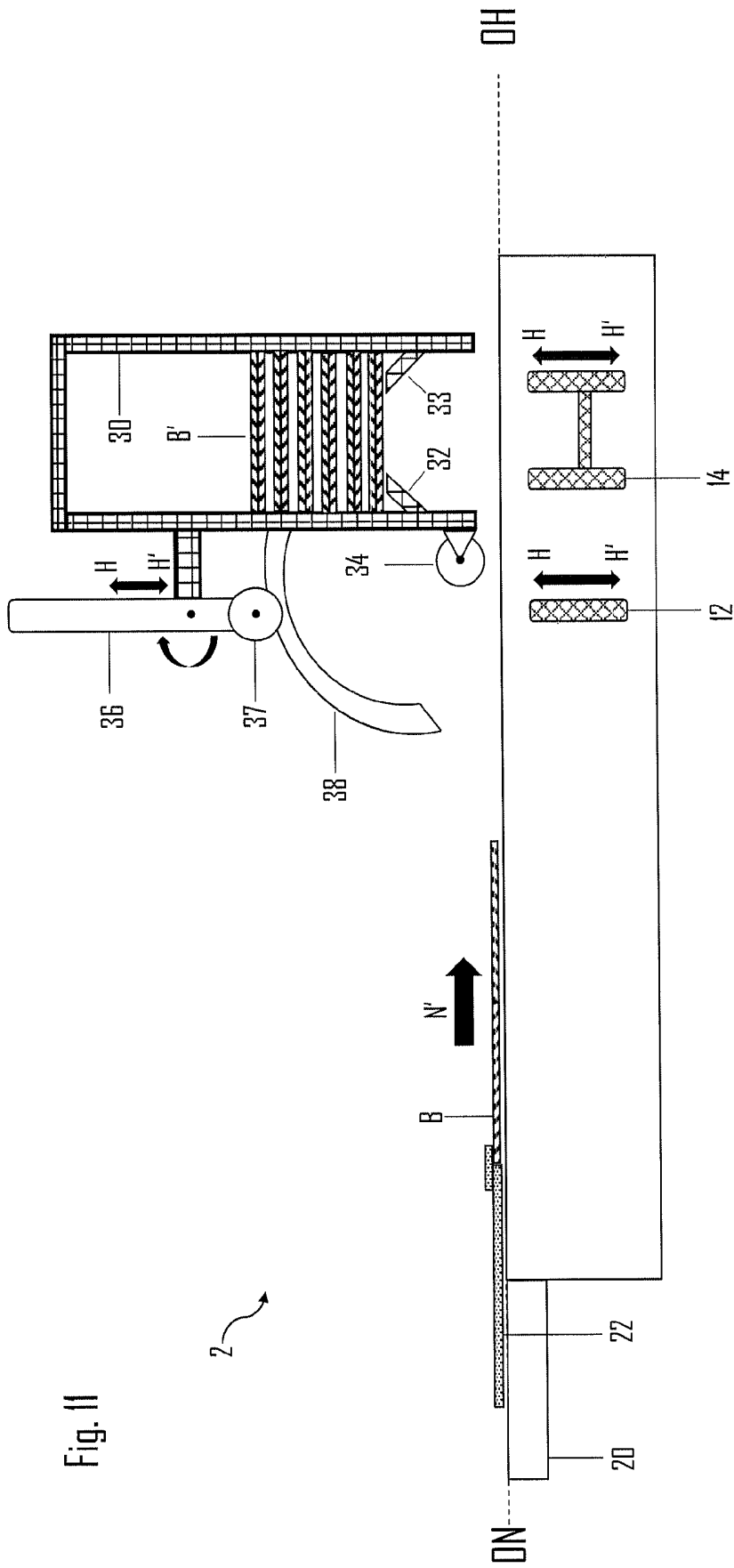


Fig. 5









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

- DE 102009053442 A1 **[0005]**
- DE 3100866 A1 **[0006]**
- EP 2292444 A2 **[0007]**
- DE 202009010081 U1 **[0008]**
- JP 2012056188 A **[0009]**
- WO 2009037414 A2 **[0010]**