

(19)



(11)

EP 3 907 163 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2021 Patentblatt 2021/45

(51) Int Cl.:
B65H 1/26 (2006.01)
B65H 1/14 (2006.01)
B65H 1/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20173593.3**

(22) Anmeldetag: **07.05.2020**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Sebastian, König**
71540 Murhardt (DE)
• **Jochen, Krawtschuk**
71540 Murrhardt (DE)

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte PartmbB
Bavariaring 20
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **MBO Postpress Solutions GmbH**
71570 Oppenweiler (DE)

(54) ANLEGER FÜR STAPEL FLÄCHIGER MEDIEN

(57) Ein erfindungsgemäßer Anleger (2) für Stapel (4) flächiger Medien (6) umfasst eine Abzugseinrichtung (8) zum Abziehen jeweils eines flächigen Mediums (6) von einem Stapel (4) flächiger Medien (6), eine erste Hubeinrichtung (12) mit einer ersten Aufnahme fläche (14) zur Auflage eines Stapels (4) und eine zweite Hubeinrichtung (16) mit einer zweiten Aufnahme fläche (18) zur Auflage eines Stapels (4). Die erste Hubeinrichtung (12) ist zwischen einer Aufnahme position und einer Überga-

beposition bewegbar und die zweite Hubeinrichtung (16) ist von der Übergabeposition in Richtung der Abzugseinrichtung (8) bewegbar. Die erste Hubeinrichtung (12) und die zweite Hubeinrichtung (16) bilden eine gemeinsame Aufnahme für einen Stapel (4) flächiger Medien (6), wenn sie in der Übergabeposition angeordnet sind, um den Stapel (4) von der ersten Hubeinrichtung (12) an die zweite Hubeinrichtung (16) zu übergeben.

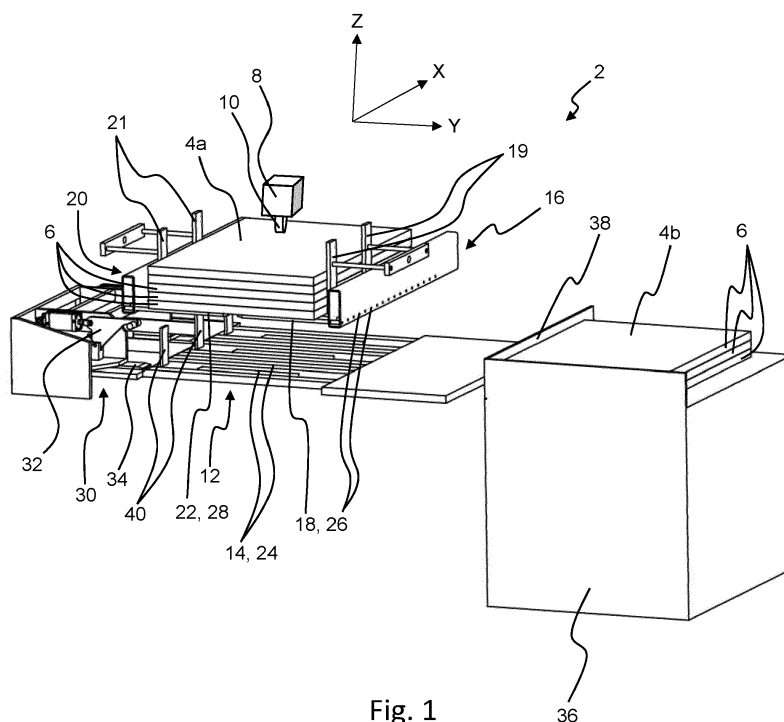


Fig. 1

EP 3 907 163 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Anleger für Stapel flächiger Medien, insbesondere vor Bogen verarbeitenden Maschinen, wie z.B. Druckmaschinen, Stanzmaschinen, Mailingmaschinen und insbesondere Falzmaschinen, sowie ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Anlegers.

[0002] Bei Falzmaschinen durchläuft ein Bogen in der Regel in einer Durchlaufrichtung einzelne Stationen der Falzmaschine, die z.B. einen Anleger, einen Übergabetisch, mindestens ein Falzwerk und einen Ausleger umfassen. Im Anleger werden Bogen als Stapel bereitgestellt und mittels geeigneter Hub- und/oder Fördermittel, beispielsweise mithilfe von Saugern und/oder Saugrädern, von dem Stapel durch Anheben jeweils eines ersten Bogens separiert. Die Bogen werden dann vereinzelt der Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere der Falzmaschine, zugeführt. Unter den Anlegern wird zwischen Palettenanlegern und Flachstapelanlegern, die ohne Paletten arbeiten, unterschieden.

[0003] Derartige Anleger sind beispielsweise aus der DE 86 11 853 U1, der DE 10 2011 011 322 A1 und der EP 3 594 155 A1 bekannt. Ein Anleger umfasst in der Regel einen Hubtisch oder eine ähnliche Hubeinrichtung, auf dem ein Stapel direkt oder wahlweise auf einer Palette angeordnet ist. Der Stapel wird weiteren Hub- und/oder Fördermitteln, wie z.B. Saugern und/oder Saugrädern zugeführt, die die Bogen des Stapels vereinzeln und voneinander getrennt den nachfolgenden Stationen zuführen. Der Hubtisch trägt in der Regel einen Stapel. Ist dieser Stapel aufgebraucht, ist der Hubtisch zurück in eine Beladeposition zu bewegen und mit einem neuen Stapel zu bestücken. Während der hierfür erforderlichen Zeit kann der Anleger der nachgeordneten Maschine keine weiteren Bogen zuführen, wodurch es zu einer Unterbrechung der Produktion kommt und die Produktivität der Maschine sinkt.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Anleger und ein Verfahren zum Betreiben eines Anlegers bereitzustellen, durch die eine Reduzierung der Warte- bzw. Unterbrechungszeit zwischen zwei nacheinander zu verarbeitenden Stapeln ermöglicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 bzw. 11 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß umfasst ein Anleger für Stapel flächiger Medien eine Abzugseinrichtung zum Abziehen jeweils eines flächigen Mediums von einem Stapel flächiger Medien, eine erste Hubeinrichtung mit einer ersten Aufnahme­fläche zur Auflage eines Stapels flächiger Medien, wobei die erste Hubeinrichtung zwischen einer Aufnahme­position und einer Übergabeposition bewegbar ist, und eine zweite Hubeinrichtung mit einer zweiten Aufnahme­fläche zur Auflage eines Stapels flächiger Medien, wobei die zweite Hubeinrichtung von der Übergabeposition in Richtung der Abzugseinrichtung bewegbar ist. Die erste Hubeinrichtung und die zweite Hubeinrich-

tung bilden eine gemeinsame Aufnahme für einen Stapel flächiger Medien, wenn sie in der Übergabeposition angeordnet sind, um den Stapel von der ersten Hubeinrichtung an die zweite Hubeinrichtung zu übergeben.

[0007] Auf diese Art und Weise wird ein Anleger bereitgestellt, bei dem ein Stapel während seiner Zuführung zur Abzugseinrichtung von der ersten Hubeinrichtung an die zweite Hubeinrichtung übergeben werden kann, so dass die erste Hubeinrichtung bereits einen neuen Stapel aufnehmen und in Richtung der zweiten Hubeinrichtung bewegen kann, während die zweite Hubeinrichtung den ersten Stapel weiter der Abzugseinrichtung zuführt. Der neue Stapel kann mittels der ersten Hubeinrichtung unmittelbar an die zweite Hubeinrichtung und somit an den vorangehenden Stapel herangefördert werden. Die Warte- bzw. Unterbrechungszeit zwischen zwei nacheinander zu verarbeitenden Stapeln kann dadurch minimiert bzw. eliminiert werden.

[0008] Zudem ist die erste Hubeinrichtung dazu eingerichtet, einen Stapel weiter in Richtung der Abzugseinrichtung zu bewegen, während die zweite Hubeinrichtung in die Übergabeposition bewegt wird. Somit ist auch in dieser Zeit die weitere Zuführung von Medien zur Abzugseinrichtung gewährleistet.

[0009] Jeder Stapel umfasst eine Vielzahl übereinander angeordneter flächiger Medien, die flächig aufeinander liegen. Die Richtung, in der die flächigen Medien übereinander angeordnet sind, definiert eine Höhe des jeweiligen Stapels. Die flächigen Medien können beispielsweise Bogen aus Papier, Pappe oder Ähnlichem sein, die einer Bogen verarbeitenden Maschine, wie z.B. einer Druckmaschine, Stanzmaschine, Mailingmaschine und insbesondere einer Falzmaschine zuzuführen sind.

[0010] Die Abzugseinrichtung erfasst jeweils ein ihr zugewandtes oberstes flächiges Medium eines Stapels flächiger Medien, um dieses vereinzelt vom Stapel zu trennen und der Bogen verarbeitenden Maschine zuzuführen. Die Abzugseinrichtung kann zum Beispiel einzelne Sauger, ein Saugband oder ein Saugrad umfassen.

[0011] Die erste und die zweite Hubeinrichtung sind dazu eingerichtet, einen Stapel flächiger Medien von der ersten Hubeinrichtung an die zweite Hubeinrichtung zu übergeben. Hierzu sind die erste und die zweite Hubeinrichtung zeitweise gemeinsam in der Übergabeposition angeordnet, um die gemeinsame Aufnahme für den Stapel flächiger Medien zu bilden. Die erste Hubeinrichtung ist bevorzugt dazu eingerichtet, einen aufgenommenen Stapel weiter in Richtung der Abzugseinrichtung zu bewegen, während sich die zweite Hubeinrichtung in die Übergabeposition bewegt. Aus der Übergabeposition sind die erste und die zweite Hubeinrichtung in unterschiedliche Richtungen bewegbar, wobei die erste Hubeinrichtung zurück in die Aufnahme­position und die zweite Hubeinrichtung weiter in Richtung Abzugseinrichtung bewegbar ist.

[0012] Um die gemeinsame Aufnahme für einen Stapel flächiger Medien zu bilden, bilden die erste und die zweite Hubeinrichtung bevorzugt eine gemeinsame Auf-

lagefläche, auf der der Stapel aufliegt, während die erste und die zweite Hubeinrichtung zeitweise gemeinsam in der Übergabeposition angeordnet sind. Die erste und die zweite Aufnahme­fläche sind dann in einer Ebene angeordnet, die die gemeinsame Auflagefläche definiert.

[0013] Die erste und die zweite Aufnahme­fläche können während der Übergabe aber auch zum Großteil versetzt zueinander angeordnet sein. Eine Übergabe von der ersten auf die zweite Aufnahme­fläche erfolgt dann erst, wenn die erste und die zweite Hubeinrichtung relativ zueinander in Richtung der Aufnahme­position bzw. in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt werden. Zumindest im Moment der Übergabe eines Stapels von der ersten an die zweite Hubeinrichtung sind die erste und die zweite Aufnahme­fläche dann kurzzeitig in einer Ebene und somit in der Übergabeposition angeordnet und bilden eine gemeinsame Aufnahme für den Stapel. Dies kann vor allem dann der Fall sein, wenn Komponenten der ersten und der zweiten Hubeinrichtung, die die erste bzw. zweite Aufnahme­fläche bilden, in einer Richtung parallel zur Höhe des jeweiligen Stapels unterschiedliche Dimensionen aufweisen.

[0014] Allgemein sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine erste, eine zweite und eine dritte Richtung definiert, wobei die zweite und die dritte Richtung jeweils senkrecht zur ersten Richtung sowie senkrecht zueinander ausgerichtet sind. Die erste Richtung erstreckt sich vorzugsweise vertikal. Die zweite und die dritte Richtung erstrecken sich vorzugsweise horizontal.

[0015] Um eine korrekte Ausrichtung der flächigen Medien eines Stapels relativ zueinander zuverlässig beizubehalten, sind die Stapel flächiger Medien im Anleger vorzugsweise stets derart angeordnet, dass die Höhe des jeweiligen Stapels parallel zur ersten Richtung ausgerichtet ist. Die flächigen Medien erstrecken sich dann flächig in einer Ebene, die senkrecht zur ersten Richtung und parallel zur zweiten und zur dritten Richtung definiert ist. Die Stapel weisen eine im Wesentlichen quaderförmige Form auf, wobei eine Ober- und eine Unterseite eines Stapels parallel zur zweiten und zur dritten Richtung angeordnet sind und Seitenflächen senkrecht zur zweiten bzw. senkrecht zur dritten Richtung angeordnet sind.

[0016] Bevorzugt ist die erste Hubeinrichtung zwischen der Aufnahme­position und der Übergabeposition in die erste Richtung bewegbar und die zweite Hubeinrichtung ist von der Übergabeposition in Richtung der Abzugseinrichtung in die erste Richtung bewegbar. Dadurch kann zum einen erreicht werden, dass die erste und die zweite Hubeinrichtung kollisionsfrei aus der Übergabeposition heraus bewegt werden können. Ist die erste Richtung vertikal ausgerichtet, werden die Stapel durch die erste und die zweite Hubeinrichtung zudem parallel zu ihrer Höhe bewegt, um die Stabilität und Qualität der Stapel zu gewährleisten. Außerdem kann jeder Stapel der Abzugseinrichtung derart zugeführt werden, dass jeweils das oberste flächige Medium eines Stapels der Abzugseinrichtung zugewandt ist und von dieser er-

fasst werden kann. Zugleich kann die erste Hubeinrichtung unterhalb der zweiten Hubeinrichtung einen neuen Stapel aufnehmen und in Richtung der zweiten Hubeinrichtung bewegen.

[0017] Die zweite Hubeinrichtung ist vorzugsweise senkrecht zur ersten Richtung in die zweite Richtung bewegbar, besonders bevorzugt auf einen Stapel zu bzw. von diesem weg. Vorteilhafterweise ist die zweite Richtung dabei senkrecht zu einer Seitenfläche des Stapels ausgerichtet.

[0018] Die erste und die zweite Hubeinrichtung sind in einer bevorzugten Ausführungsform derart ausgebildet, dass sie in der Übergabeposition zumindest teilweise ineinandergreifen, um die gemeinsame Aufnahme zu bilden. Die gemeinsame Aufnahme stützt den zu übergebenden Stapel zumindest an dessen Unterseite ab. Um zu gewährleisten, dass sowohl die erste als auch die zweite Hubeinrichtung jeden Stapel auch alleine sicher und zuverlässig aufnehmen und bewegen kann, sollten sich die erste und die zweite Aufnahme­fläche über einen ausreichend großen Teil der Unterseite jedes Stapels erstrecken, sodass ein Stapel nicht kippt oder von der jeweiligen Hubeinrichtung herunterrutscht. Damit die erste und die zweite Hubeinrichtung zugleich kollisionsfrei in der Übergabeposition angeordnet werden können, weisen sie daher vorzugsweise jeweils eine Mehrzahl von Stützelementen zur Definition der jeweiligen Aufnahme­fläche auf, die in der Übergabeposition zumindest teilweise ineinandergreifen.

[0019] Die erste Hubeinrichtung umfasst vorzugsweise eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten ersten Stützelementen, die die erste Aufnahme­fläche für einen Stapel flächiger Medien bilden, und die zweite Hubeinrichtung umfasst vorzugsweise eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten zweiten Stützelementen, die die zweite Aufnahme­fläche für einen Stapel flächiger Medien bilden.

[0020] Es ist bevorzugt aber nicht zwingend notwendig, dass die Mehrzahl von ersten Stützelementen und die Mehrzahl von zweiten Stützelementen parallel zueinander angeordnet sind. Bei paralleler Anordnung der ersten und zweiten Stützelemente können diese in der Übergabeposition in einer Richtung senkrecht zu ihrer Längsrichtung und in der Ebene der ersten bzw. zweiten Aufnahme­fläche in einem minimalen Abstand zueinander angeordnet sein. Vorzugsweise sind die Mehrzahl von ersten Stützelementen und die Mehrzahl von zweiten Stützelementen parallel zur zweiten Richtung angeordnet. Bei ausreichend großem Abstand zwischen benachbarten Stützelementen, können die ersten und die zweiten Stützelemente aber auch schräg zueinander angeordnet sein.

[0021] Jedes Stützelement der Mehrzahl von ersten Stützelementen und der Mehrzahl von zweiten Stützelementen kann beispielsweise als Latte oder als Stab ausgebildet sein. Die Mehrzahl von ersten Stützelementen kann hinsichtlich ihrer Form und Dimensionen ausgebildet sein wie die Mehrzahl von zweiten Stützelementen.

Die Mehrzahl von ersten Stützelementen kann sich diesbezüglich aber auch von der Mehrzahl von zweiten Stützelementen unterscheiden.

[0022] Dass die erste Hubeinrichtung und die zweite Hubeinrichtung, wie oben beschrieben, in der Übergabeposition zumindest teilweise ineinandergreifen, wird bevorzugt dadurch erreicht, dass zumindest ein erstes Stützelement zwischen zwei benachbarten zweiten Stützelementen angeordnet ist und/oder zumindest ein zweites Stützelement zwischen zwei benachbarten ersten Stützelementen angeordnet ist. Verschiedenste Ausführungsformen sind denkbar. Zum Beispiel kann genau ein erstes Stützelement zwischen genau zwei zweiten Stützelementen angeordnet sein oder umgekehrt. Besonders bevorzugt sind in der zweiten oder der dritten Richtung abwechselnd ein erstes und ein zweites Stützelement nebeneinander angeordnet. Es ist auch denkbar, dass abwechselnd zwei oder mehr erste Stützelemente und zwei oder mehr zweite Stützelemente nebeneinander angeordnet sind. Ebenso können alle ersten Stützelemente zwischen zwei oder mehreren äußeren zweiten Stützelementen aufgenommen sein oder umgekehrt.

[0023] Zu berücksichtigen ist, dass jede Hubeinrichtung für sich eine ausreichende Aufnahme­fläche für einen Stapel flächiger Medien bilden sollte, um zu gewährleisten, dass die Stapel nicht von der jeweiligen Hubeinrichtung rutschen oder kippen. Die notwendige Anzahl und Anordnung der ersten und der zweiten Stützelemente wird daher auch wesentlich von der Größe, dem Gewicht und der Stabilität bzw. Steifigkeit der Stapel flächiger Medien beeinflusst.

[0024] Um ausreichend steif zum Stützen eines Stapels zu sein und zugleich in der Übergabeposition einen geringen Abstand zwischen der Unterseite des ersten Stapels und der Oberseite des zweiten Stapels zu ermöglichen, weisen die Mehrzahl von ersten Stützelementen und die Mehrzahl von zweiten Stützelementen vorzugsweise jeweils eine Höhe auf, die zwischen 4 mm und 40 mm, bevorzugt zwischen 6 mm und 25 mm, mehr bevorzugt zwischen 8 mm und 20 mm beträgt.

[0025] Die Länge der ersten und der zweiten Stützelemente richtet sich im Wesentlichen nach der Grundfläche der zu bewegendes Stapel. Die Länge wird daher bevorzugt relativ zum Format bzw. zu einer Breite des zu bewegendes Stapels in einer Richtung parallel zu den ersten bzw. zweiten Stützelementen angegeben. Die Breite des Stapels ist abhängig von der Anwendung des Anlegers und kann zwischen 10 mm und 2500 mm, vorzugsweise zwischen 100 mm und 1000 mm, mehr bevorzugt zwischen 200 und 900 mm betragen.

[0026] Die ersten Stützelemente weisen vorzugsweise jeweils eine Länge auf, die zumindest der Breite des Stapels entspricht. Die ersten Stützelemente können aber auch eine Breite aufweisen, die kleiner als die Breite des Stapels ist. Zum Beispiel kann die Länge der ersten Stützelemente zwischen 30% und 70%, bevorzugt zwischen 40% und 65%, mehr bevorzugt zwischen 45% und 60% der Breite des Stapels betragen. Es ist dann vorteilhaft,

wenn sich ein Teil der ersten Stützelemente von einer Seite des Stapels aus unter diesen erstreckt und sich die übrigen ersten Stützelemente von der gegenüberliegenden Seite des Stapels aus unter diesen erstrecken. Dadurch wird der Stapel möglichst symmetrisch unterstützt.

[0027] Die zweiten Stützelemente weisen vorzugsweise jeweils eine Länge auf, die zwischen 30% und 70%, bevorzugt zwischen 40% und 65%, mehr bevorzugt zwischen 45% und 60% der Breite des Stapels beträgt.

[0028] Vorteilhafterweise umfasst der Anleger weiterhin eine dritte Hubeinrichtung mit einer dritten Aufnahme­fläche zur Auflage eines Stapels flächiger Medien, wobei die dritte Hubeinrichtung von der Übergabeposition in Richtung der Abzugseinrichtung bewegbar ist. Die dritte Hubeinrichtung ist auf einer der zweiten Hubeinrichtung gegenüberliegenden Seite der ersten Hubeinrichtung angeordnet. In der Übergabeposition bilden die erste Hubeinrichtung, die zweite Hubeinrichtung und die dritte Hubeinrichtung die gemeinsame Aufnahme für einen Stapel flächiger Medien, um den Stapel von der ersten Hubeinrichtung an die zweite und die dritte Hubeinrichtung zu übergeben. Dadurch kann jeder Stapel möglichst gleichmäßig, großflächig und symmetrisch zunächst durch die erste Hubeinrichtung und anschließend durch die zweite und die dritte Hubeinrichtung abgestützt werden.

[0029] Vorzugsweise sind die zweite und die dritte Hubeinrichtung derart synchron bewegbar, dass die zweite und die dritte Aufnahme­fläche in einer Ebene angeordnet sind, zumindest während ein Stapel flächiger Medien auf der zweiten und der dritten Hubeinrichtung aufliegt. Die zweite und die dritte Aufnahme­fläche sind somit zumindest während der Bewegung der zweiten und der dritten Hubeinrichtung zwischen der Übergabeposition und der Abzugseinrichtung in einer Ebene angeordnet. Es ist weiterhin bevorzugt, dass die zweite und die dritte Hubeinrichtung auch synchron aber entgegengesetzt zueinander in die zweite Richtung bewegbar sind. Dadurch heben sich Querkräfte, die während dieser Bewegung auf die Unterseite des Stapels wirken, vorzugsweise auf.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Anleger ein Symmetriegeräte zur Verbindung der zweiten und der dritten Hubeinrichtung, um eine synchrone Bewegung derselben zu gewährleisten.

[0031] Der Anleger kann eine Steuereinrichtung umfassen, die dazu eingerichtet ist, die erste, die zweite und die optionale dritte Hubeinrichtung anzusteuern. Die Steuereinrichtung kann die Hubeinrichtungen vorzugsweise individuell ansteuern.

[0032] Die dritte Hubeinrichtung kann entsprechend der zweiten Hubeinrichtung ausgebildet sein, sodass alle hierin beschriebenen Merkmale der zweiten Hubeinrichtung analog auf die dritte Hubeinrichtung übertragbar sind mit dem Unterschied, dass die dritte Hubeinrichtung der zweiten Hubeinrichtung gegenüberliegend angeordnet und folglich spiegelverkehrt ausgerichtet ist. Die zweite und die dritte Hubeinrichtung können gemeinsam oder unabhängig voneinander angetrieben und ange-

steuert werden. Es ist auch denkbar, die zweite und die dritte Hubeinrichtung unterschiedlich auszubilden.

[0033] Insbesondere kann die dritte Hubeinrichtung eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten dritten Stützelementen umfassen, die eine dritte Aufnahme­fläche für den Stapel flächiger Medien bilden. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Mehrzahl von zweiten Stützelementen und die Mehrzahl von dritten Stützelementen parallel zueinander angeordnet sind. Ein zweites und ein drittes Stützelement können jeweils in Längsrichtung zueinander ausgerichtet sein. Die zweiten und die dritten Stützelemente können aber auch zumindest teilweise ineinander eingreifen, so wie es für die ersten und die zweiten Stützelemente beschrieben ist. Auch hier gilt, dass die zweiten und die dritten Stützelemente nicht zwangsläufig parallel zueinander angeordnet sein müssen, wenn der Abstand zwischen den ersten, zweiten und dritten Stützelementen in der Übergabeposition ausreichend groß ist.

[0034] Die dritten Stützelemente weisen vorzugsweise jeweils eine Länge auf, die zwischen 30% und 70%, bevorzugt zwischen 40% und 65%, mehr bevorzugt zwischen 45% und 60% der Breite des Stapels beträgt. Bevorzugt sind die zweiten und die dritten Stützelemente gleich lang.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Anleger weiterhin eine Fördereinrichtung zum Erfassen eines Stapels flächiger Medien, die zwischen einer Ausgangsposition und der Aufnahmeposition bewegbar ist und die dazu eingerichtet ist, einen Stapel flächiger Medien von der Ausgangsposition in die Aufnahmeposition zu bewegen und auf der ersten Aufnahme­fläche der ersten Hubeinrichtung anzuordnen. Dadurch können die Stapel flächiger Medien besonders einfach bereitgestellt und über die erste und die zweite Hubeinrichtung der Abzugseinrichtung zugeführt werden. Vorzugsweise ist die Fördereinrichtung parallel zur zweiten Richtung bewegbar. Die Fördereinrichtung ist z.B. als Greifeinrichtung ausgebildet, kann aber durch andere Fördermittel gebildet sein, wie z.B. durch einen Roboter. In einer einfachen Ausführungsform des Anlegers werden die Stapel manuell in der Aufnahmeposition angeordnet.

[0036] In der Ausgangsposition wird jeweils ein Stapel flächiger Medien bereitgestellt. Zum Beispiel kann jeder Stapel flächiger Medien in der Ausgangsposition auf einer Palette bereitgestellt werden. Die Stapelqualität, insbesondere die Ausrichtung des Stapels bzw. der flächigen Medien eines Stapels relativ zueinander, kann dabei jedoch kaum beeinflusst werden, sondern ist abhängig von der Qualität der angelieferten Stapel. Besonders bevorzugt werden die Stapel flächiger Medien daher in der Ausgangsposition auf einem Rütteltisch bereitgestellt, der dazu eingerichtet ist, einen auf ihm angeordneten Stapel auszurichten. Hierzu können weiterhin ein oder mehrere Anschläge vorgesehen sein, um definierte Flächen zur Ausrichtung eines Stapels zu bilden.

[0037] Um die korrekte Ausrichtung eines Stapels innerhalb des Anlegers beizubehalten, ist die Förderein-

richtung weiterhin dazu eingerichtet, die flächigen Medien eines durch sie bewegten Stapels zusammenzuhalten. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Fördereinrichtung als Greifeinrichtung ausgebildet ist und zumindest einen Greifer umfasst, der die flächigen Medien eines Stapels zusammenhält, zum Beispiel indem er diese in Richtung der Höhe des Stapels zusammendrückt.

[0038] Anstelle der Greifeinrichtung können allerdings auch alternative Fördereinrichtungen verwendet werden, um jeweils einen Stapel in die Aufnahmeposition zu bewegen. Denkbar wären zum Beispiel ein Förderband, eine Rollenbahn, eine Schiebeposition oder geeignete Manipulatoren, wie eindimensional oder mehrdimensional bewegbare Roboter.

[0039] Vorzugsweise umfasst der Anleger weiterhin einen Anschlag im Bereich der Aufnahmeposition der ersten Hubeinrichtung, gegen den ein Stapel durch die Fördereinrichtung bewegbar ist. So wird auch in der Aufnahmeposition eine korrekte Ausrichtung und Positionierung des Stapels gewährleistet.

[0040] Um die Ausrichtung auch während einer Bewegung der zweiten Hubeinrichtung und optional der dritten Hubeinrichtung in die zweite Richtung beizubehalten, umfasst der Anleger zudem vorzugsweise zumindest ein Seitenelement, das eine seitliche Stützfläche senkrecht zur zweiten Richtung definiert. Die seitliche Stützfläche ist vorzugsweise parallel zu einer der Seitenflächen eines Stapels angeordnet und stützt diesen insbesondere dann, wenn die zweite Hubeinrichtung in die zweite Richtung bewegt wird. Vorzugsweise sind zwei Seitenelemente vorgesehen, die auf gegenüberliegenden Seiten eines Stapels bzw. der ersten Hubeinrichtung angeordnet sind. Davon ist ein Seitenelement der zweiten Hubeinrichtung und ein Seitenelement der dritten Hubeinrichtung zugeordnet.

[0041] Das zumindest eine Seitenelement kann fest im Anleger angeracht sein oder beweglich im Anleger gelagert sein. Das zumindest eine Seitenelement kann auch als Bestandteil der zweiten Hubeinrichtung bzw., falls vorhanden, der dritten Hubeinrichtung ausgebildet sein, wobei die Stützelemente der jeweiligen Hubeinrichtung dann vorzugsweise relativ zum jeweiligen Seitenelement bewegbar sind.

[0042] Schließlich umfasst der Anleger bevorzugt Mittel zum Erfassen einer der Abzugseinrichtung zugewandten Oberseite eines Stapels flächiger Medien, wie z.B. einen Sensor oder Taster. Dadurch ist es möglich, die Positionen der Oberseite eines Stapels relativ zur Abzugseinrichtung zu erkennen und bei Bedarf durch Bewegung des Stapels in Richtung der Abzugseinrichtung nachzuregeln, falls sich das jeweils oberste flächige Medium eines Stapels nicht mehr in einem Einzugsbereich der Abzugseinrichtung befindet oder sich zunehmend von dieser entfernt.

[0043] Der Anleger kann eine Steuereinrichtung umfassen, die dazu eingerichtet ist, basierend auf dem Signal der Mittel zum Erfassen der Oberseite eines Stapels

flächiger Medien diejenige aus erster, zweiter und gegebenenfalls dritter Hubeinrichtung, die zum jeweiligen Zeitpunkt einen Stapel in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt, derart anzusteuern, dass sich die Oberseite des Stapels im Einzugsbereich der Abzugseinrichtung befindet.

[0044] Der Einzugsbereich der Abzugseinrichtung ist allgemein definiert als der Bereich, in dem die Abzugseinrichtung dazu eingerichtet ist, jeweils ein oberstes Medium eines ihr zugeführten Stapels abzuziehen. Der Einzugsbereich kann beispielsweise als Entfernung der Oberseite des Stapels zur Abzugseinrichtung angegeben werden. Es sind Abzugseinrichtungen denkbar, die ein flächiges Medium nur erfassen können, wenn es in einer vordefinierten Entfernung zur Abzugseinrichtung angeordnet ist. Es gibt aber auch Abzugseinrichtungen, die eine gewisse Toleranz aufweisen und ein flächiges Medium in einem gewissen Entfernungsbereich erfassen können, wie z.B. Saugeinrichtungen mit einer gewissen Saugkraft. Vorzugsweise erstreckt sich der Einzugsbereich in Richtung der Höhe des jeweiligen Stapels und parallel zur ersten Richtung.

[0045] Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere auch eine bogenverarbeitende Maschine, insbesondere eine Falzmaschine, Druckmaschine oder Stanzmaschine, mit einem erfindungsgemäßen Anleger, wie er hierin beschrieben ist. Die Anbindung des Anlegers an die Bogen verarbeitende Maschine erfolgt auf übliche Art und Weise und wird daher nicht näher beschrieben.

[0046] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben eines Anlegers für Stapel flächiger Medien, der eine Abzugseinrichtung sowie eine erste und eine zweite Hubeinrichtung umfasst, umfasst die folgenden Schritte:

a) Bewegen der zweiten Hubeinrichtung und eines ersten Stapels, der auf einer zweiten Aufnahme fläche der zweiten Hubeinrichtung aufliegt, mittels der zweiten Hubeinrichtung in Richtung der Abzugseinrichtung;

b) Bewegen der ersten Hubeinrichtung in eine Aufnahme position, während sich die zweite Hubeinrichtung weiter in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt;

c) Aufnehmen eines zweiten Stapels durch die erste Hubeinrichtung, während sich die zweite Hubeinrichtung weiter in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt;

d) Bewegen der ersten Hubeinrichtung und des zweiten Stapels, der auf einer ersten Aufnahme fläche der ersten Hubeinrichtung aufliegt, mittels der ersten Hubeinrichtung von der Aufnahme position in Richtung einer Übergabeposition, während sich die zweite Hubeinrichtung weiter in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt, solange bis eine Oberseite des zweiten Stapels an einer dem zweiten Stapel zuge-

wandten Unterseite der zweiten Hubeinrichtung angeordnet ist;

e) Bewegen der zweiten Hubeinrichtung aus einem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel, sodass eine Unterseite des ersten Stapels auf der Oberseite des zweiten Stapels zu liegen kommt, und dadurch Kombinieren des ersten und des zweiten Stapels zu einem einzigen Stapel, der einen neuen ersten Stapel bildet;

f) Anordnen der ersten und der zweiten Hubeinrichtung in der Übergabeposition und dadurch Übergeben des ersten Stapels von der ersten Hubeinrichtung an die zweite Hubeinrichtung; und

g) Wiederholen der Schritte a) bis g).

[0047] Auf diese Art und Weise wird ein Verfahren zum Betreiben eines Anlegers sowie zum Anlegen flächiger Medien an eine Maschine, insbesondere eine Bogen verarbeitende Maschine, bereitgestellt, das die Warte- bzw. Unterbrechungszeit zwischen zwei nacheinander zu verarbeitenden Stapeln minimiert bzw. eliminiert. Insbesondere kann die Abzugseinrichtung bei geeigneter Ausführung des Verfahrens ohne Unterbrechung mit flächigen Medien versorgt werden.

[0048] Vorzugsweise dient das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben eines erfindungsgemäßen Anlegers gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen.

[0049] Das Bewegen der zweiten Hubeinrichtung und des ersten Stapels gemäß Schritt a) erfolgt vorzugsweise derart, dass stets ein oberstes flächiges Medium des ersten Stapels im Einzugsbereich der Abzugseinrichtung angeordnet ist. Vorzugsweise erfolgt diese Bewegung parallel zur ersten Richtung.

[0050] Während sich die zweite Hubeinrichtung immer weiter in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt, um dieser flächige Medien zuzuführen, wird die erste Hubeinrichtung gemäß Schritt b) in die Aufnahme position bewegt. Vorzugsweise ist die erste Aufnahme fläche der ersten Hubeinrichtung in der Aufnahme position in einer Ebene angeordnet, in der die Fördereinrichtung aufeinanderfolgend Stapel flächiger Medien in die Aufnahme position bewegt. Auch die Bewegung der ersten Hubeinrichtung in die Aufnahme position erfolgt vorzugsweise parallel zur ersten Richtung.

[0051] Das Aufnehmen eines zweiten Stapels durch die erste Hubeinrichtung gemäß Schritt c) erfolgt ebenfalls, während sich die zweite Hubeinrichtung weiter in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt, um dieser flächige Medien zuzuführen. Des Weiteren erfolgt das Aufnehmen eines zweiten Stapels vorzugsweise dadurch, dass die Fördereinrichtung einen zweiten Stapel auf der ersten Aufnahme fläche der ersten Hubeinrichtung anordnet.

[0052] Das Bewegen der ersten Hubeinrichtung und

des zweiten Stapels gemäß Schritt d) umfasst bevorzugt das Anheben der ersten Hubeinrichtung und dadurch des zweiten Stapels aus der Aufnahmeposition, vorzugsweise bis in die Übergabeposition. Die Bewegung der ersten Hubeinrichtung erfolgt dabei vorzugsweise parallel zur ersten Richtung. Zudem kann die Bewegung der ersten Hubeinrichtung gemäß Schritt d) solange erfolgen, bis die Oberseite des zweiten Stapels an einer dem zweiten Stapel zugewandten Unterseite der zweiten Hubeinrichtung angeordnet ist. Dabei kann die Oberseite des zweiten Stapels an der dem zweiten Stapel zugewandten Unterseite der zweiten Hubeinrichtung anliegen. Es kann aber auch ein geringer Abstand zwischen der Oberseite des zweiten Stapels und der Unterseite der zweiten Hubeinrichtung vorgesehen sein, zum Beispiel um ein Herausziehen eines oder mehrerer flächiger Medien des zweiten Stapels während Schritt e) zu verhindern. Ein solcher Abstand ist jedoch zu minimieren, um zu vermeiden, dass der erste Stapel nach dem Bewegen der zweiten Hubeinrichtung aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel gemäß Schritt e) weit nach unten fällt. Insbesondere gilt es zu vermeiden, dass dabei die Ausrichtung und somit die Qualität der Stapel negativ beeinflusst wird und dass die Oberseite des ersten Stapels außerhalb des Einzugsbereichs der Abzugseinrichtung angeordnet wird.

[0053] In Schritt e) wird die zweite Hubeinrichtung relativ zum ersten und zum zweiten Stapel bewegt, sodass die Bewegung der zweiten Hubeinrichtung aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel keine Verschiebung der Stapel quer zur ersten Richtung bewirkt. Bevorzugt ist daher zumindest ein Seitenelement vorgesehen, das zumindest eine der zweiten Hubeinrichtung zugewandte Seitenfläche des ersten Stapels stützt und während Schritt e) zurückhält. Die zweite Hubeinrichtung bewegt sich dann relativ zum zumindest einen Seitenelement. Das Bewegen der zweiten Hubeinrichtung gemäß Schritt e) erfolgt vorzugsweise parallel zur zweiten Richtung und somit bevorzugt parallel zur Ober- bzw. Unterseite des ersten und des zweiten Stapels.

[0054] Die erste Hubeinrichtung wird vorzugsweise immer weiter in Richtung der Abzugseinrichtung bewegt, um der Abzugseinrichtung flächige Medien zuzuführen, während die zweite Hubeinrichtung gemäß Schritt e) und f) bewegt wird.

[0055] Das Anordnen der zweiten Hubeinrichtung in der Übergabeposition umfasst vorzugsweise nach Schritt e) das Bewegen der zweiten Hubeinrichtung parallel zur ersten Richtung und entgegengesetzt zur ersten Hubeinrichtung bis auf eine Höhe, in der die erste Hubeinrichtung angeordnet ist, und das anschließende Bewegen der zweiten Hubeinrichtung parallel zur zweiten Richtung und somit unter den neuen ersten Stapel. Die erste und die zweite Hubeinrichtung sind dann entweder schon in der Übergabeposition angeordnet oder werden relativ zueinander in die Übergabeposition bewegt, in der die erste und die zweite Aufnahme­fläche in einer Ebene

angeordnet sind. Dadurch wird der neue erste Stapel von der zweiten Hubeinrichtung übernommen.

[0056] Die zweite Hubeinrichtung bewegt den neuen ersten Stapel dann gemäß Schritt a) in Richtung der Abzugseinrichtung und die erste Hubeinrichtung kann gemäß Schritt b) in die Aufnahmeposition bewegt werden, um einen neuen zweiten Stapel aufzunehmen. Folglich kann das Verfahren gemäß Schritt g) für eine beliebige Anzahl von Stapeln wiederholt werden.

[0057] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren vor Schritt a) weiterhin die Schritte:

Aufnehmen des ersten Stapels durch die erste Hubeinrichtung;

Bewegen der ersten Hubeinrichtung und des ersten Stapels, der auf der ersten Aufnahme­fläche der ersten Hubeinrichtung aufliegt, mittels der ersten Hubeinrichtung von der Aufnahmeposition in die Übergabeposition;

Anordnen der ersten und der zweiten Hubeinrichtung in der Übergabeposition und dadurch übergeben des ersten Stapels von der ersten Hubeinrichtung an die zweite Hubeinrichtung.

[0058] Dadurch wird der Abzugseinrichtung ein erster Stapel einer Vielzahl aufeinanderfolgender Stapel im Anleger zugeführt. Auf diese drei Schritte sind die obigen Ausführungen zu den Schritten c), d) und f) analog übertragbar, mit dem Unterschied, dass zuvor noch kein Stapel auf der zweiten Hubeinrichtung aufliegt.

[0059] Das Aufnehmen eines Stapels durch die erste Hubeinrichtung umfasst bevorzugt weiterhin das Bewegen des Stapels aus der Ausgangsposition in die Aufnahmeposition.

[0060] Besonders bevorzugt umfasst das Verfahren weiterhin den Schritt des Abziehens jeweils eines obersten flächigen Mediums des ersten Stapels mittels der Abzugseinrichtung und des Nachführens des ersten Stapels in Richtung der Abzugseinrichtung während aller anderen Schritte zur möglichst unterbrechungsfreien Bereitstellung flächiger Medien.

[0061] Um die Warte- bzw. Unterbrechungszeit zwischen aufeinanderfolgenden Stapeln zu minimieren oder gar zu eliminieren, umfasst das Verfahren weiterhin vorzugsweise das Bewegen des neuen ersten Stapels in Richtung der Abzugseinrichtung mittels der ersten Hubeinrichtung, sodass stets ein oberstes Medium des Stapels von der Abzugseinrichtung erfassbar ist, sobald sich die zweite Hubeinrichtung in Schritt e) aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel heraus bewegt hat und während sich die zweite Hubeinrichtung nach Schritt f) in die Übergabeposition bewegt. Dadurch wird der Stapel auch weiterhin der Abzugseinrichtung zugeführt, während die zweite Hubeinrichtung zur Übergabe des Stapels in die Übergabeposition bewegt wird, sodass während dieses Vorgangs kei-

ne Unterbrechung der Zuführung erfolgt.

[0062] Dabei kann das Bewegen des neuen ersten Stapels in Richtung der Abzugseinrichtung mittels der ersten Hubeinrichtung weiterhin das Erfassen einer Position oder einer Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels relativ zur Abzugseinrichtung umfassen, die durch das Bewegen der zweiten Hubeinrichtung aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel in Schritt e) bedingt ist, sowie das Bewegen des neuen ersten Stapels in Richtung der Abzugseinrichtung mittels der ersten Hubeinrichtung basierend auf der erfassten Position oder Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels, sodass ein oberstes Medium des Stapels von der Abzugseinrichtung erfassbar ist.

[0063] Bewegt sich die zweite Hubeinrichtung aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel, so fällt der erste Stapel auf den zweiten Stapel herab, wodurch die Stapel zu einem neuen ersten Stapel kombiniert werden. Zu diesem Zeitpunkt ändert sich die Position der Oberseite des neuen ersten Stapels um den Abstand zwischen der Unterseite des ersten Stapels und der Oberseite des zweiten Stapels zum Zeitpunkt des Herausbewegens der zweiten Hubeinrichtung. Diese Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels wird bevorzugt durch eine Bewegung der ersten Hubeinrichtung in Richtung der Abzugseinrichtung ausgeglichen, insbesondere wenn das jeweils oberste flächige Medium des neuen ersten Stapels dadurch nicht mehr im Einzugsbereich der Abzugseinrichtung angeordnet ist.

[0064] Allgemein kann das Verfahren auch während aller anderen Schritte das Erfassen einer Position oder einer Positionsänderung der Oberseite des ersten Stapels relativ zur Abzugseinrichtung sowie das Bewegen des ersten Stapels in Richtung der Abzugseinrichtung basierend auf der erfassten Position oder Positionsänderung der Oberseite des ersten Stapels, sodass ein oberstes Medium des Stapels von der Abzugseinrichtung erfassbar ist. Das entsprechende Bewegen des ersten Stapels in Richtung der Abzugseinrichtung erfolgt dann jeweils durch diejenige aus erster und zweiter Hubeinrichtung, auf der der erste Stapel gerade aufliegt.

[0065] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren.

Fig. 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Anleger in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 2 bis 13 zeigen den Anleger nach Fig. 1 in einer Seitenansicht während verschiedener Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0066] Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht

einen erfindungsgemäßen Anleger 2 zum Anlegen von Stapeln 4 flächiger Medien 6, zum Vereinzeln der flächigen Medien 6 eines Stapels 4 sowie zum Zuführen der vereinzelt flächigen Medien 6. Der Anleger 2 ist vor einer die flächigen Medien 6 verarbeitenden Maschine (nicht dargestellt), insbesondere vor einer Falzmaschine angeordnet.

[0067] Zur Beschreibung von Bewegungen und der Anordnung der Komponenten des Anlegers 2 sind eine erste Richtung Z, eine zweite Richtung Y und eine dritte Richtung X definiert, wobei die zweite und die dritte Richtung Y, X in einer Ebene senkrecht zueinander und senkrecht zur ersten Richtung Z ausgerichtet sind.

[0068] Der Anleger 2 umfasst eine Abzugseinrichtung 8 zum Abziehen eines flächigen Mediums 6 von einem Stapel 4 flächiger Medien 6, vorzugsweise in die dritte Richtung X. Die Abzugseinrichtung 8 umfasst zum Beispiel ein Saugrad 10. Der Anleger 2 umfasst weiterhin eine erste Hubeinrichtung 12, die beispielsweise als Hubtisch 12 ausgebildet sein kann (siehe Fig. 9 bis 13) und die eine erste Aufnahme­fläche 14 zur Auflage eines Stapels 4 flächiger Medien 6 aufweist. Der Anleger 2 umfasst zudem eine zweite Hubeinrichtung 16 mit einer zweiten Aufnahme­fläche 18 zur Auflage eines Stapels 4 flächiger Medien 6.

[0069] In der dargestellten Ausführungsform umfasst der Anleger 2 auch eine dritte Hubeinrichtung 20 mit einer dritten Aufnahme­fläche 22. Die dritte Hubeinrichtung 20 ist optional vorgesehen und kann bei entsprechender Auslegung der zweiten Hubeinrichtung 16 auch weggelassen werden. Die dritte Hubeinrichtung 20 ist derart ausgebildet und angesteuert, dass die dritte Aufnahme­fläche 22 zumindest dann in einer Ebene mit der zweiten Aufnahme­fläche 18 der zweiten Hubeinrichtung 16 angeordnet ist, wenn ein Stapel 4 flächiger Medien 6 auf der zweiten Aufnahme­fläche 18 und somit auch auf der dritten Aufnahme­fläche 22 aufliegt. Die zweite und die dritte Hubeinrichtung 16, 20 sind auf gegenüberliegenden Seiten des Stapels 4 bzw. der ersten Hubeinrichtung 12 angeordnet.

[0070] Die erste Hubeinrichtung 12 umfasst eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten ersten Stützelementen 24, die die erste Aufnahme­fläche 14 bilden. Die zweite Hubeinrichtung 16 umfasst eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten zweiten Stützelementen 26, die die zweite Aufnahme­fläche 18 bilden und von denen in den Figuren jeweils ein vorderstes zweites Stützelement 26 zu sehen ist, während die übrigen zweiten Stützelemente 26 in Fig. 1 durch ihre Befestigungsstellen entlang der zweiten Hubeinrichtung 16 angedeutet sind.

[0071] Die Mehrzahl von ersten Stützelementen 24 und die Mehrzahl von zweiten Stützelementen 26 sind parallel zueinander angeordnet. Vorzugsweise erstrecken sich die ersten und zweiten Stützelemente 24, 26 parallel zur zweiten Richtung Y und sind in der dritten Richtung X beabstandet zueinander angeordnet. Dadurch ist es möglich, dass die erste Hubeinrichtung 12 und die zweite Hubeinrichtung 16 in der Übergabeposi-

tion zumindest teilweise ineinandergreifen, um eine gemeinsame Aufnahme für einen Stapel zu bilden (siehe Fig. 12). Genauer greifen dann die ersten Stützelemente 24 und die zweiten Stützelemente 26 zumindest teilweise ineinander. D. h., dass zumindest ein erstes Stützelement 24 zwischen zwei benachbarten zweiten Stützelementen 26 angeordnet ist oder zumindest ein zweites Stützelement 26 zwischen zwei benachbarten ersten Stützelementen 24 angeordnet ist. Die erste und die zweite Hubeinrichtung 12, 16 können so die gemeinsame Aufnahme bilden, während die ersten bzw. zweiten Stützelemente 24, 26 zugleich ausreichend große Aufnahme­flächen 14, 18 bilden, um einen Stapel 4 flächiger Medien 6 auch alleine zuverlässig und stabil zu stützen.

[0072] Falls vorgesehen, kann die dritte Hubeinrichtung 20 eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten dritten Stützelementen 28 umfassen, die die dritte Aufnahme­fläche 22 bilden und bevorzugt parallel zur Mehrzahl von zweiten Stützelementen 26 angeordnet sind. Auch von der Mehrzahl von dritten Stützelementen 28 ist in den Figuren nur das jeweils vorderste dritte Stützelement 28 zu sehen. Jedes dritte Stützelement 28 kann in der dritten Richtung X beabstandet zu einem zweiten Stützelement 26 angeordnet sein, wodurch es möglich wird, dass sich die in einer Ebene angeordneten zweiten und dritten Stützelemente 26, 28 über mehr als die halbe Breite eines Stapels 4 in der zweiten Richtung Y erstrecken und so zumindest teilweise ineinander eingreifen. Bevorzugt ist jedes dritte Stützelementen 28 jedoch in Längsrichtung, hier also in der zweiten Richtung Y, mit einem zweiten Stützelement 26 ausgerichtet (koaxial angeordnet), sodass der Platzbedarf der zweiten und dritten Stützelemente 26, 28 in der dritten Richtung X minimiert wird.

[0073] Der Anleger 2 umfasst weiterhin zumindest ein Seitenelement 19, das eine seitliche Stützfläche senkrecht zur zweiten Richtung Y definiert. Die seitliche Stützfläche ist vorzugsweise parallel zu einer der Seitenflächen des Stapels 4 angeordnet und stützt diesen insbesondere dann, wenn die zweite Hubeinrichtung 16 in die zweite Richtung Y bewegt wird. Hier sind zwei Seitenelemente 19, 21 vorgesehen, die auf gegenüberliegenden Seiten des Stapels 4 bzw. der ersten Hubeinrichtung 12 angeordnet sind. Davon ist ein Seitenelement 19 der zweiten Hubeinrichtung 16 und ein Seitenelement 21 der dritten Hubeinrichtung 20 zugeordnet. Die zweiten und dritten Stützelemente 26, 28 sind relativ zu den Seitenelementen 19, 21 beweglich. Die Seitenelemente 19, 21 können stationär im Anleger 2 gelagert sein oder in der ersten Richtung Z beweglich gelagert sein, z.B. auch an der jeweiligen Hubeinrichtung 16, 20. Wie dargestellt, kann jedes Seitenelement 19, 21 mehrteilig ausgebildet sein, um eine Stützfläche zu bilden. Es ist aber auch eine einteilige Ausbildung möglich.

[0074] Der Anleger 2 umfasst ferner eine Fördereinrichtung 30 zum Erfassen eines Stapels 4 flächiger Medien 6 und zum Bewegen des Stapels 4 auf die erste Aufnahme­fläche 14 der ersten Hubeinrichtung 12. In der

dargestellten Ausführungsform ist die Fördereinrichtung 30 als Greifeinrichtung 30 ausgebildet und umfasst einen Greifer 32, der über einer Oberseite eines Stapels 4 anordenbar ist und der schwenkbar ist, um auf die Oberseite des Stapels 4 zu drücken und den Stapel so zwischen dem Greifer 32 und einer Auflage 34 der Greifeinrichtung 30 zu klemmen. Auf diese Weise kann die Greifeinrichtung 30 den Stapel 4 möglichst formstabil erfassen und bewegen. Die Greifeinrichtung 30 kann auch eine Mehrzahl von Greifern 32 umfassen, die in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung der Greifeinrichtung 30, hier also in der dritten Richtung X, nebeneinander angeordnet und vorzugsweise synchron bewegbar sind.

[0075] Wie in Fig. 1 zu sehen ist, wird dort ein erster Stapel 4a flächiger Medien 6 mittels der zweiten Hubeinrichtung 16 der Abzugseinrichtung 8 zugeführt. Ein dem ersten Stapel 4a nachfolgender zweiter Stapel 4b flächiger Medien 6 ist bereits bereitgestellt, um der Abzugseinrichtung 8 zugeführt zu werden. Bevorzugt ist der zweite Stapel 4b auf einem Rütteltisch 36 bereitgestellt, der dazu eingerichtet ist, den Stapel 4b gegen einen Anschlag 38 auszurichten, der auch als erster Anschlag 38 bezeichnet wird.

[0076] In Fig. 1 ist die erste Hubeinrichtung 12 in einer Aufnahme­position angeordnet, in der sie zur Aufnahme eines Stapels 4 flächiger Medien 6 eingerichtet ist. Vorzugsweise liegt die erste Aufnahme­fläche 14 dann in einer Transportebene, in der der zweite Stapel 4b auf die erste Hubeinrichtung 12 bewegt wird. Bevorzugt ist die Aufnahme­position zumindest in der Bewegungsrichtung der Fördereinrichtung 30 durch einen weiteren Anschlag 40 begrenzt, der auch als zweiter Anschlag 40 bezeichnet wird, um zu gewährleisten, dass jeder Stapel 4 möglichst gut ausgerichtet in der Aufnahme­position angeordnet werden kann. Der zweite Stapel 4b ist in Fig. 1 in einer Ausgangsposition, hier auf dem Rütteltisch 36, angeordnet.

[0077] Die Fördereinrichtung 30 ist zwischen der Ausgangsposition (siehe Fig. 5) und der Aufnahme­position (siehe Fig. 6) bewegbar, um den zweiten Stapel 4b von der Ausgangsposition in die Aufnahme­position zu bewegen und auf der ersten Aufnahme­fläche 14 der ersten Hubeinrichtung 12 anzuordnen. Vorzugsweise ist die Fördereinrichtung 30 parallel zur zweiten Richtung Y bewegbar.

[0078] Die erste Hubeinrichtung 12 ist zwischen der Aufnahme­position (siehe Fig. 6) und einer Übergabeposition (siehe Fig. 12) bewegbar, um den zweiten Stapel 4b in Richtung der Abzugseinrichtung 8 zu bewegen und in der Übergabeposition an die zweite Hubeinrichtung 16 zu übergeben. Vorzugsweise ist die erste Hubeinrichtung 12 parallel zur ersten Richtung Z bewegbar.

[0079] Die zweite Hubeinrichtung 16 und, falls vorhanden, die dritte Hubeinrichtung 20 sind von der Übergabeposition (siehe Fig. 12) in Richtung der Abzugseinrichtung 8 bewegbar, um der Abzugseinrichtung 8 die flächigen Medien 6 zuzuführen. Vorzugsweise sind die zweite Hubeinrichtung 16 und die dritte Hubeinrichtung 20 pa-

rallel zur ersten Richtung Z bewegbar. Zudem sind die zweite Hubeinrichtung 16 und die dritte Hubeinrichtung 20 bevorzugt parallel zur zweiten Richtung Y bewegbar, um wahlweise einen Stapel 4 zu unterstützen oder freizugeben.

[0080] Die erste und die zweite Hubeinrichtung 12, 16 sind zumindest kurzzeitig gemeinsam in der Übergabeposition (siehe Fig. 12) angeordnet und bilden dort eine gemeinsame Aufnahme für einen Stapel 4 flächiger Medien 6, um den Stapel 4 flächiger Medien 6 von der ersten Hubeinrichtung 12 an die zweite Hubeinrichtung 16 zu übergeben.

[0081] Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Anlegers 2 sowie das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben des Anlegers 2 werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 13 beschrieben.

[0082] Gemäß den Fig. 2 bis 9 ist ein erster Stapel 4a flächiger Medien 6 auf der zweiten Aufnahme­fläche 18 der zweiten Hubeinrichtung 16 angeordnet und die erste Hubeinrichtung 16 und der erste Stapel 4a werden in Richtung der Abzugseinrichtung 8 bewegt (Schritt a), um der Abzugseinrichtung 8 flächige Medien 6 zuzuführen.

[0083] Die erste Hubeinrichtung 12 wird zunächst in die Aufnahme­position bewegt (Schritt b) und ist in den Fig. 2 bis 8 in der Aufnahme­position angeordnet, während sich die zweite Hubeinrichtung 16 stets weiter in Richtung der Abzugseinrichtung 8 bewegt, um jeweils ein oberstes flächiges Medium 6 des ersten Stapels 4a in den Einzugsbereich der Abzugseinrichtung 8 zu bringen.

[0084] Die erste Hubeinrichtung 12 nimmt unterdessen den zweiten Stapel 4b auf (Schritt c). Bevorzugt umfasst das Aufnehmen des zweiten Stapels 4b durch die erste Hubeinrichtung 12 das Anordnen des zweiten Stapels 4b auf der ersten Aufnahme­fläche 14 mittels der Fördereinrichtung 30, wie in den Fig. 2 bis 8 dargestellt.

[0085] In Fig. 2 ist der zweite Stapel 4b in der Ausgangsposition, vorzugsweise auf dem Rütteltisch 36, angeordnet und gegen den ersten Anschlag 38 ausgerichtet. Die Fördereinrichtung 30 wird in Richtung der Ausgangsposition bewegt. Nähert sich die Fördereinrichtung 30 der Ausgangsposition, wird der erste Anschlag 38 aus der Bewegungsbahn der Fördereinrichtung 30 bewegt, wie in Fig. 3 dargestellt. Zum Beispiel wird der erste Anschlag 38 nach unten geschwenkt und in der Transportebene des zweiten Stapels 4b angeordnet. Es ist auch denkbar, dass der erste Anschlag 38 in eine andere Richtung aus der Bewegungsbahn der Fördereinrichtung 30 bzw. des Stapels 4b bewegt wird oder derart angeordnet ist, dass er eine Bewegung der Fördereinrichtung 30 und des Stapels 4b nicht behindert.

[0086] Ist der zweite Stapel 4b für die Fördereinrichtung 30 zugänglich, wird die Fördereinrichtung 30 in die Ausgangsposition bewegt (siehe Fig. 4). In Fig. 5 ist zu sehen, dass die Fördereinrichtung 30 den zweiten Stapel 4b in der Ausgangsposition erfasst. Hierzu kann der Greifer 32 einer entsprechenden Greifeinrichtung 30 nach unten geschwenkt werden, bis er mit der Oberseite des

zweiten Stapels 4b in Kontakt steht und der zweite Stapel 4b zwischen dem Greifer 32 und der Auflage 34 der Greifeinrichtung 30 aufgenommen und geklemmt wird.

[0087] Hat die Fördereinrichtung 30 den zweiten Stapel 4b erfasst, bewegt die Fördereinrichtung 30 den zweiten Stapel 4b in die Aufnahme­position, wie in Fig. 6 gezeigt. In der Aufnahme­position gemäß Fig. 6 ist der zweite Stapel 4b auf der ersten Aufnahme­fläche 14 der ersten Hubeinrichtung 12 angeordnet. Bevorzugt bewegt die Fördereinrichtung 30 den zweiten Stapel 4b dabei gegen den zweiten Anschlag 40, sodass die Ausrichtung des Stapels 4b in der Aufnahme­position gewährleistet ist. Hat der zweite Stapel 4b die Ausgangsposition verlassen, kann der erste Anschlag 38 wieder aufgestellt werden, um einen nächsten Stapel daran ausrichten zu können.

[0088] Die Fördereinrichtung 30 gibt den zweiten Stapel 4b nun frei. Zum Beispiel kann der Greifer 32 von der Oberseite des zweiten Stapels 4b weg geschwenkt werden und so die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Greifeinrichtung 30 und dem Stapel 4b lösen (siehe Fig. 7). Die Fördereinrichtung 30 kann nun aus der Aufnahme­position heraus bewegt werden, um die weitere Handhabung des zweiten Stapels 4b nicht zu behindern (siehe Fig. 8). Dabei wird der Stapel 4b vom zweiten Anschlag 40 zurückgehalten, während sich die Fördereinrichtung 30 relativ zum Stapel aus der Aufnahme­position bewegt. Der zweite Stapel 4b ist nun auf der ersten Hubeinrichtung 12 aufgenommen.

[0089] Wie in Fig. 9 dargestellt, werden die erste Hubeinrichtung 12 und der zweite Stapel 4b, der auf der ersten Aufnahme­fläche 14 der ersten Hubeinrichtung 12 aufliegt, von der Aufnahme­position in Richtung der in Fig. 12 dargestellten Übergabeposition bewegt, während sich die zweite Hubeinrichtung 16 weiter in Richtung der Abzugseinrichtung 8 bewegt, so lange bis die Oberseite des zweiten Stapels 4b an einer dem zweiten Stapel 4b zugewandten Unterseite der zweiten Hubeinrichtung 16 angeordnet ist (Schritt d). In der dargestellten Ausführungsform berührt die Oberseite des zweiten Stapels 4b die Unterseite der zweiten Hubeinrichtung 16 und der dritten Hubeinrichtung 20, um den Abstand zwischen der Unterseite des ersten Stapels 4a und der Oberseite des zweiten Stapels 4b zu minimieren.

[0090] In Fig. 10 ist dargestellt, dass die zweite Hubeinrichtung 16 und hier auch die dritte Hubeinrichtung 20 aus einem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel 4a, 4b bewegt werden, sodass die Unterseite des ersten Stapels 4a auf der Oberseite des zweiten Stapels 4b zu liegen kommt (Schritt e). Der erste und der zweite Stapel 4a, 4b werden dadurch zu einem einzigen Stapel kombiniert, der einen neuen ersten Stapel 4a bildet. Der neue erste Stapel 4a ist in den Fig. 10 bis 13 gestrichelt dargestellt, wobei allein zur Veranschaulichung in dem Teil des Stapels 4a, der durch den ehemaligen zweiten Stapel 4b gebildet ist, einzelne Medien 6 angedeutet sind. Die zweite und die dritte Hubeinrichtung 16, 20 werden in Schritt e) parallel zur Unterseite bzw. Oberseite des ersten und zweiten Stapels 4a, 4b

und vorzugsweise parallel zur zweiten Richtung Y bewegt, bis die zweiten und dritten Stützelemente 24, 26 nicht mehr zwischen den Stapeln 4a, 4b angeordnet sind.

[0091] Der neue erste Stapel 4a wird dann bevorzugt derart durch die erste Hubeinrichtung 12 weiter in Richtung der Abzugseinrichtung 8 bewegt, dass möglichst unterbrechungsfrei jeweils zumindest das oberste flächige Medium 6 des Stapels 4a im Einzugsbereich der Abzugseinrichtung 8 angeordnet ist.

[0092] Um zu verhindern, dass aufgrund der Bewegung der zweiten und der dritten Hubeinrichtung 16, 20 aus dem Zwischenraum zwischen den Stapeln 4a, 4b heraus flächige Medien 6 des ersten oder zweiten Stapels 4a, 4b mitbewegt und von den Stapeln 4a, 4b separiert werden, liegen die Seitenelemente 19, 21 vorzugsweise zumindest in Bereichen nahe der Unterseite des ersten Stapels 4a und der Oberseite des zweiten Stapels 4b an gegenüberliegenden Seitenflächen der Stapel 4a, 4b an. Dadurch halten die Seitenelemente 19, 21 die flächigen Medien 6 der Stapel 4a, 4b während der Bewegung der zweiten und der dritten Hubeinrichtung 16, 20 aus dem Zwischenraum zurück.

[0093] Die erste und die zweite Hubeinrichtung 12, 16 werden dann in der Übergabeposition gemäß Fig. 12 angeordnet, in der neue erste Stapel 4a von der ersten Hubeinrichtung 12 an die zweite Hubeinrichtung 16 übergeben wird (Schritt f). Wie in Fig. 11 zu sehen ist, werden die zweite Hubeinrichtung 16 und die dritte Hubeinrichtung 20 vorzugsweise zunächst entgegengesetzt zur ersten Hubeinrichtung 12 und parallel zur ersten Richtung Z bewegt, während die erste Hubeinrichtung 12 bevorzugt weiter Richtung Abzugseinrichtung 8 bewegt wird. Sind die erste Hubeinrichtung 12, die zweite Hubeinrichtung 16 und die dritte Hubeinrichtung 20 im Wesentlichen auf einer Höhe angeordnet, werden die zweite und die optionale dritte Hubeinrichtung 16, 20 an die Unterseite des neuen ersten Stapels 4a bewegt (siehe Fig. 11, 12). Die erste und die zweite Hubeinrichtung 12, 16 und hier auch die dritte Hubeinrichtung 20 sind nun in der Übergabeposition angeordnet, in der sie eine gemeinsame Aufnahme für den Stapel 4a bilden. Bevorzugt liegen die erste Aufnahmefläche 14 und die zweite Aufnahmefläche 18 in der Übergabeposition der ersten und der zweiten Hubeinrichtung 12, 16 in einer Ebene.

[0094] Da der Stapel 4a nun von der zweiten Hubeinrichtung 16 und der optionalen dritten Hubeinrichtung 20 gestützt wird, werden der Stapel 4a und die zweite Hubeinrichtung 16 nun weiter in Richtung der Abzugseinrichtung 8 bewegt (Schritt a). Die erste Hubeinrichtung 12 kann zurück in die Aufnahme position bewegt werden (Schritt b), wie in Fig. 13 dargestellt. Das erfindungsgemäße Verfahren kann somit für eine beliebige Anzahl von Stapeln 4 wiederholt werden.

[0095] Bevorzugt kann unter Nachführen des ersten Stapels 4a in Richtung der Abzugseinrichtung 8 während allen Schritten des erfindungsgemäßen Verfahrens jeweils ein oberstes flächiges Medium 6 des ersten Stapels 4a mittels der Abzugseinrichtung 8 vom Stapel 4a abge-

zogen werden.

[0096] Damit dies auch beim Kombinieren des ersten und des zweiten Stapels 4a, 4b und der damit verbundenen Positionsänderung der Oberseite des ersten Stapels 4a möglich ist, kann die Abzugseinrichtung 8 eine Toleranz aufweisen, die es ermöglicht, flächige Medien 6 in unterschiedlichen Entfernungen innerhalb eines Einzugsbereichs der Abzugseinrichtung 8 durch diese zu erfassen.

[0097] Zusätzlich oder alternativ kann der Anleger Mittel zum Erfassen der Oberseite des Stapels 4a umfassen, die der Abzugseinrichtung 8 zugewandt ist. Das erfindungsgemäße Verfahren kann dann die Schritte umfassen, eine Position oder eine Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels 4a relativ zur Abzugseinrichtung 8 zu erfassen, die durch das Bewegen der zweiten Hubeinrichtung 16 aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel 4a, 4b in Schritt e) bedingt ist, und den neuen ersten Stapel mittels der ersten Hubeinrichtung 12 basierend auf der erfassten Position oder Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels 4a in Richtung der Abzugseinrichtung 8 zu bewegen, sodass ein oberstes Medium des Stapels 4b von der Abzugseinrichtung 8 erfassbar ist. Selbstverständlich kann eine Position oder eine Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels 4a relativ zur Abzugseinrichtung 8 während des gesamten Verfahrens erfasst werden.

Patentansprüche

1. Anleger (2) für Stapel (4) flächiger Medien (6), wobei der Anleger (2) umfasst:

eine Abzugseinrichtung (8) zum Abziehen jeweils eines flächigen Mediums (6) von einem Stapel (4) flächiger Medien (6);
eine erste Hubeinrichtung (12) mit einer ersten Aufnahme fläche (14) zur Auflage eines Stapels (4) flächiger Medien (6), wobei die erste Hubeinrichtung (12) zwischen einer Aufnahme position und einer Übergabeposition bewegbar ist;
eine zweite Hubeinrichtung (16) mit einer zweiten Aufnahme fläche (18) zur Auflage eines Stapels (4) flächiger Medien (6), wobei die zweite Hubeinrichtung (16) von der Übergabeposition in Richtung der Abzugseinrichtung (8) bewegbar ist;
wobei die erste Hubeinrichtung (12) und die zweite Hubeinrichtung (16) eine gemeinsame Aufnahme für einen Stapel (4) flächiger Medien (6) bilden, wenn sie in der Übergabeposition angeordnet sind, um den Stapel (4) von der ersten Hubeinrichtung (12) an die zweite Hubeinrichtung (16) zu übergeben.

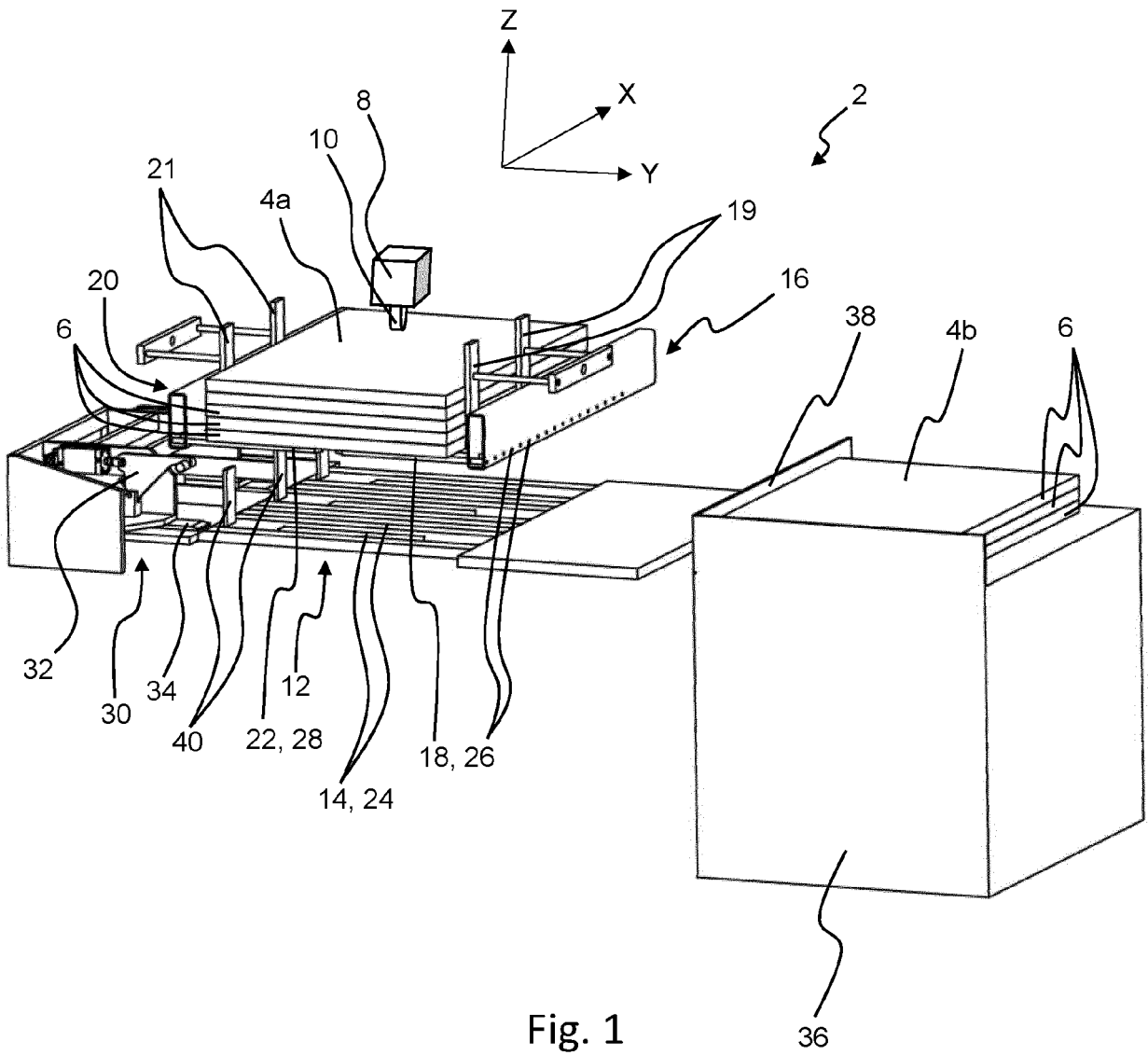
2. Anleger (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

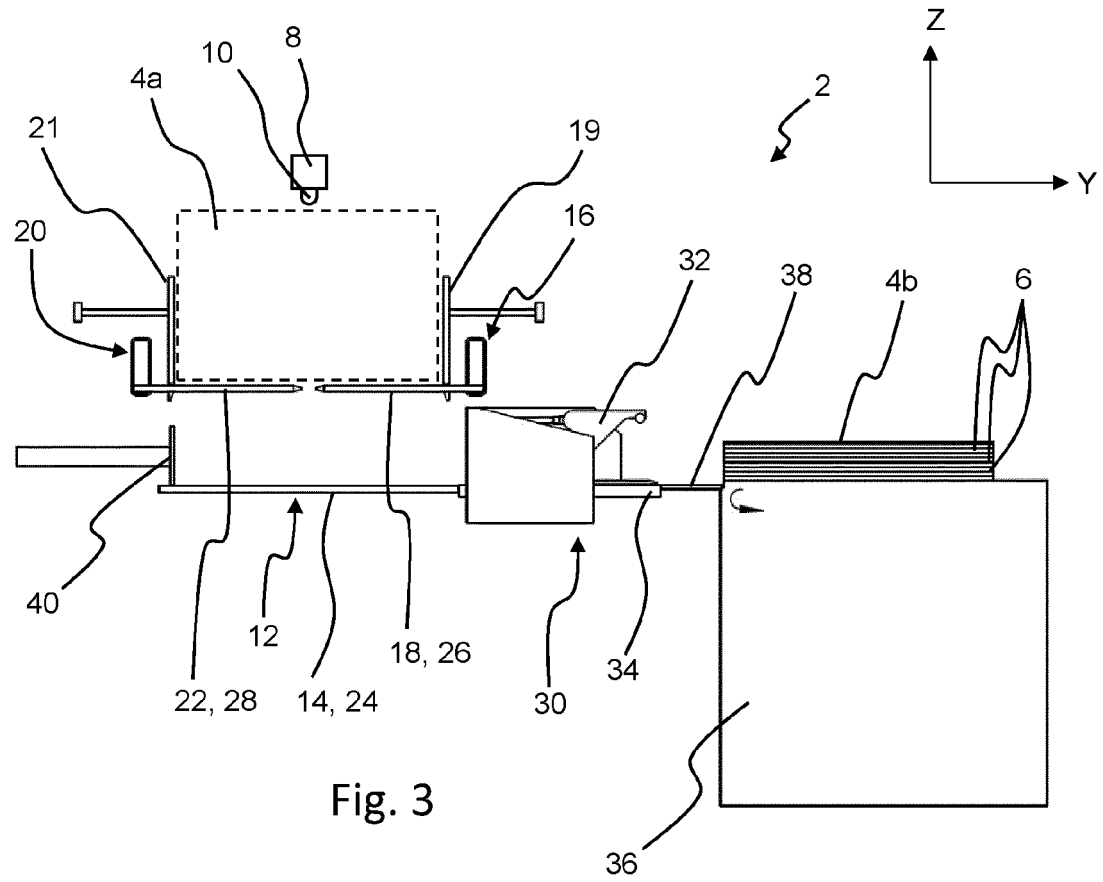
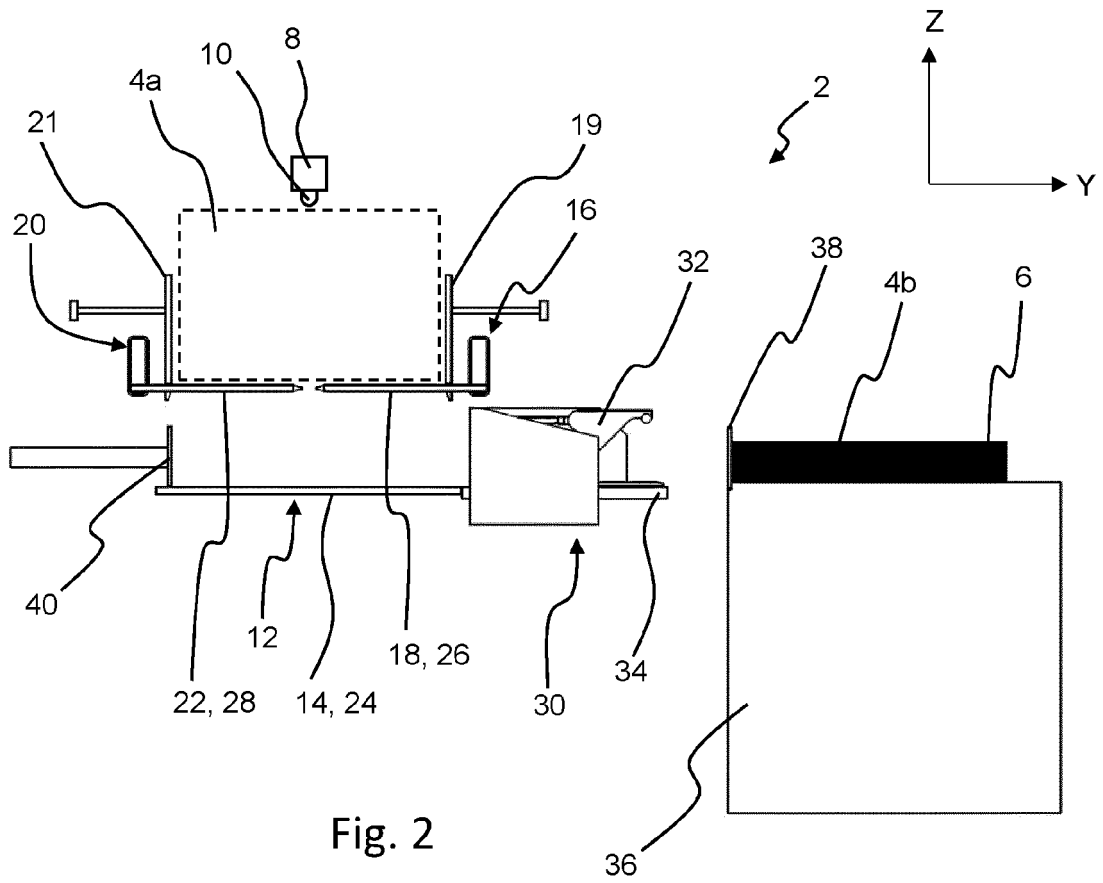
- zeichnet, dass** die erste Hubeinrichtung (12) zwischen der Aufnahmeposition und der Übergabeposition in eine erste Richtung (Z) bewegbar ist und die zweite Hubeinrichtung (16) von der Übergabeposition in Richtung der Abzugseinrichtung (8) in die erste Richtung (Z) bewegbar ist; und die zweite Hubeinrichtung (16) weiterhin in eine zweite Richtung (Y) senkrecht zur ersten Richtung (Z) bewegbar ist.
3. Anleger (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hubeinrichtung (12) und die zweite Hubeinrichtung (16) derart ausgebildet sind, dass sie in der Übergabeposition zumindest teilweise ineinandergreifen, um die gemeinsame Aufnahme zu bilden.
 4. Anleger (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hubeinrichtung (12) eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten ersten Stützelementen (24) umfasst, die die erste Aufnahme­fläche (14) für einen Stapel (4) flächiger Medien (6) bilden, und die zweite Hubeinrichtung (16) eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten zweiten Stützelementen (26) umfasst, die die zweite Aufnahme­fläche (18) für einen Stapel (4) flächiger Medien (6) bilden, wobei die Mehrzahl von ersten Stützelementen (24) und die Mehrzahl von zweiten Stützelementen (26) parallel zueinander angeordnet sind.
 5. Anleger (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrzahl von ersten Stützelementen (24) und die Mehrzahl von zweiten Stützelementen (26) jeweils eine Höhe aufweisen, die zwischen 4 mm und 40 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 25 mm, mehr bevorzugt zwischen 8 mm und 20 mm beträgt.
 6. Anleger (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er weiterhin eine dritte Hubeinrichtung (20) mit einer dritten Aufnahme­fläche (22) zur Auflage eines Stapels (4) flächiger Medien (6) umfasst, wobei die dritte Hubeinrichtung (20) von der Übergabeposition in Richtung der Abzugseinrichtung (8) bewegbar ist; wobei die dritte Hubeinrichtung (20) auf einer der zweiten Hubeinrichtung (16) gegenüberliegenden Seite der ersten Hubeinrichtung (12) angeordnet ist; und wobei die erste Hubeinrichtung (12), die zweite Hubeinrichtung (16) und die dritte Hubeinrichtung (20) in der Übergabeposition die gemeinsame Aufnahme für einen Stapel (4) flächiger Medien (6) bilden, um den Stapel (4) von der ersten Hubeinrichtung (12) an die zweite und die dritte Hubeinrichtung (16, 20) zu übergeben.
 7. Anleger (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Hubeinrichtung (20) eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten dritten Stützelementen (28) umfasst, die die dritte Aufnahme­fläche (22) für den Stapel (4) flächiger Medien (6) bilden, wobei die Mehrzahl von zweiten Stützelementen (26) und die Mehrzahl von dritten Stützelementen (28) parallel zueinander angeordnet sind.
 8. Anleger (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er weiterhin eine Fördereinrichtung (30) zum Erfassen eines Stapels (4) flächiger Medien (6) umfasst, die zwischen einer Ausgangsposition und der Aufnahmeposition bewegbar ist und die dazu eingerichtet ist, einen Stapel (4) flächiger Medien (6) von der Ausgangsposition in die Aufnahmeposition zu bewegen und auf der ersten Aufnahme­fläche (14) der ersten Hubeinrichtung (12) anzuordnen.
 9. Anleger (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er weiterhin Mittel zum Erfassen einer der Abzugseinrichtung (8) zugewandten Oberseite eines Stapels (4) flächiger Medien (6) umfasst.
 10. Bogen verarbeitende Maschine, insbesondere Falzmaschine, Druckmaschine oder Stanzmaschine, mit einem Anleger (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
 11. Verfahren zum Betreiben eines Anlegers (2) für Stapel (4) flächiger Medien (6), der eine Abzugseinrichtung (8) sowie eine erste und eine zweite Hubeinrichtung (12, 16) umfasst, mit den folgenden Schritten:
 - a) Bewegen der zweiten Hubeinrichtung (16) und eines ersten Stapels (4a), der auf einer zweiten Aufnahme­fläche (18) der zweiten Hubeinrichtung (16) aufliegt, mittels der zweiten Hubeinrichtung (16) in Richtung der Abzugseinrichtung (8);
 - b) Bewegen der ersten Hubeinrichtung (12) in eine Aufnahmeposition, während sich die zweite Hubeinrichtung (16) weiter in Richtung der Abzugseinrichtung (8) bewegt;
 - c) Aufnehmen eines zweiten Stapels (4b) durch die erste Hubeinrichtung (12), während sich die zweite Hubeinrichtung (16) weiter in Richtung der Abzugseinrichtung (8) bewegt;
 - d) Bewegen der ersten Hubeinrichtung (12) und des zweiten Stapels (4b), der auf einer ersten Aufnahme­fläche (14) der ersten Hubeinrichtung (12) aufliegt, mittels der ersten Hubeinrichtung (12) von der Aufnahmeposition in Richtung einer Übergabeposition, während sich die zweite Hubeinrichtung (16) weiter in Richtung der Abzugseinrichtung (8) bewegt, solange bis eine Ober-

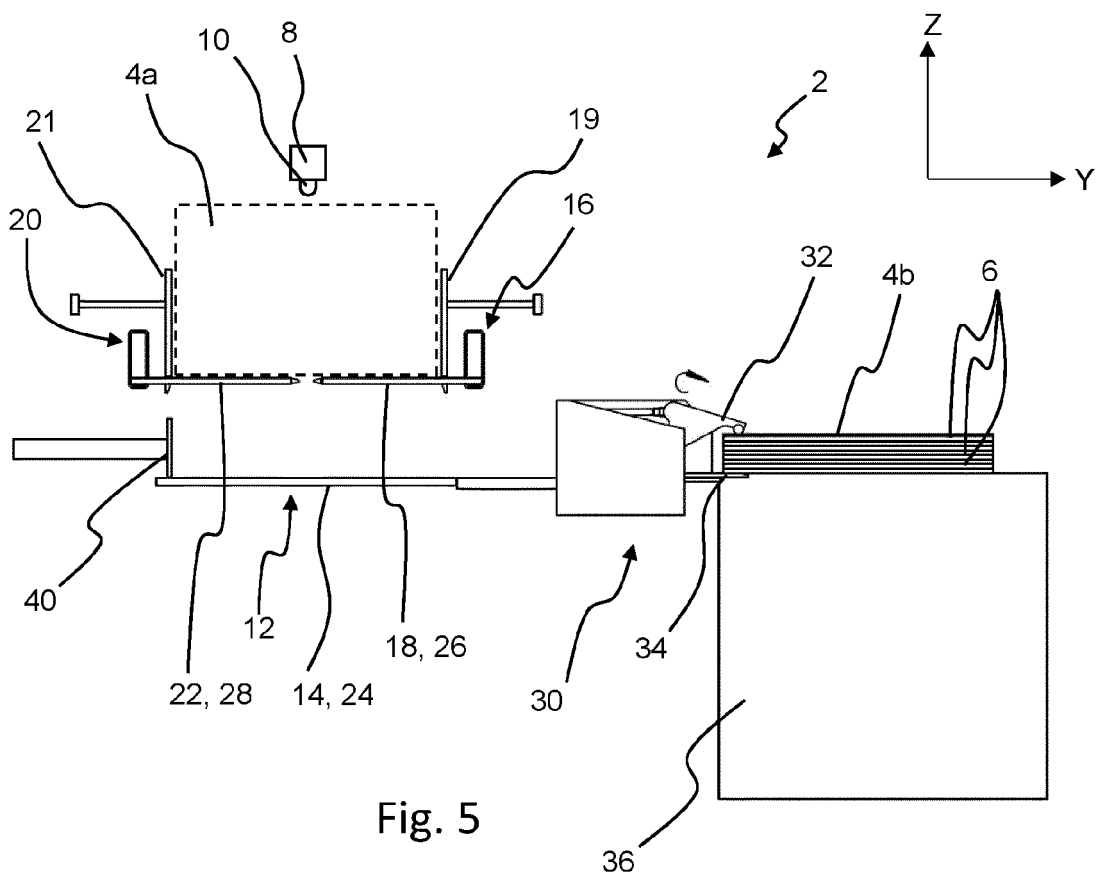
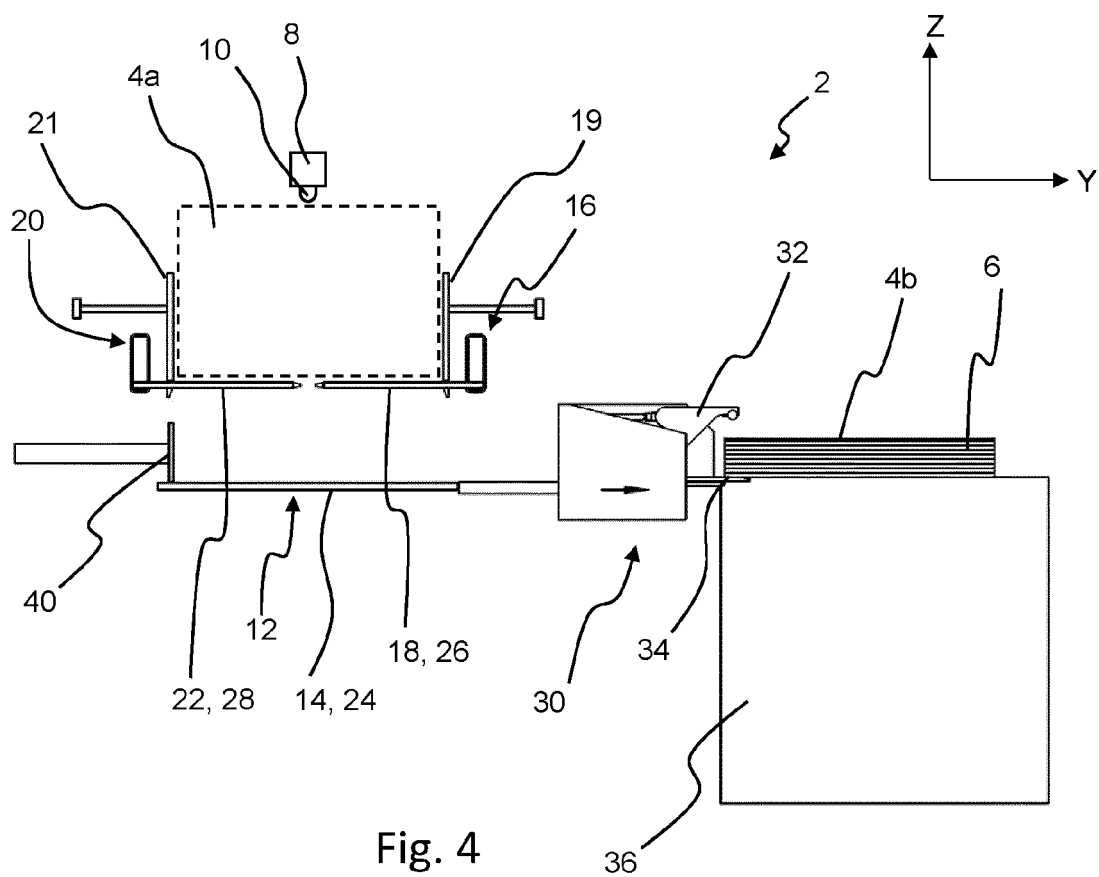
- seite des zweiten Stapels (4b) an einer dem zweiten Stapel (4b) zugewandten Unterseite der zweiten Hubeinrichtung (16) angeordnet ist;
 e) Bewegen der zweiten Hubeinrichtung (16) aus einem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel (4a, 4b), sodass eine Unterseite des ersten Stapels (4a) auf der Oberseite des zweiten Stapels (4b) zu liegen kommt, und dadurch Kombinieren des ersten und des zweiten Stapels (4a, 4b) zu einem einzigen Stapel (4), der einen neuen ersten Stapel (4a) bildet;
 f) Anordnen der ersten und der zweiten Hubeinrichtung (12, 16) in der Übergabeposition und dadurch Übergeben des ersten Stapels (4) von der ersten Hubeinrichtung (12) an die zweite Hubeinrichtung (16); und
 g) Wiederholen der Schritte a) bis g).
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es vor Schritt a) weiterhin die Schritte umfasst:
- Aufnehmen des ersten Stapels (4) durch die erste Hubeinrichtung (12);
 Bewegen der ersten Hubeinrichtung (12) und des ersten Stapels (4a), der auf der ersten Aufnahme­fläche (14) der ersten Hubeinrichtung (12) aufliegt, mittels der ersten Hubeinrichtung (12) von einer Aufnahmeposition in eine Übergabeposition;
 Anordnen der ersten und der zweiten Hubeinrichtung (12, 16) in der Übergabeposition und dadurch Übergeben des ersten Stapels (4a) von der ersten Hubeinrichtung (12) an die zweite Hubeinrichtung (16).
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es weiterhin den Schritt umfasst:
- Abziehen jeweils eines obersten flächigen Mediums (6) des ersten Stapels (4) mittels der Abzugseinrichtung (8) unter Nachführen des ersten Stapels (4a) in Richtung der Abzugseinrichtung (8) während aller Schritte.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es weiterhin umfasst:
- Bewegen des neuen ersten Stapels (4a) in Richtung der Abzugseinrichtung (8) mittels der ersten Hubeinrichtung (12), sodass stets ein oberstes Medium (6) des Stapels (4) von der Abzugseinrichtung (8) erfassbar ist, sobald sich die zweite Hubeinrichtung (16) in Schritt e) aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel (4a, 4b) heraus bewegt hat und während sich die zweite Hubeinrichtung (16) in Schritt f) in die Übergabeposition bewegt.

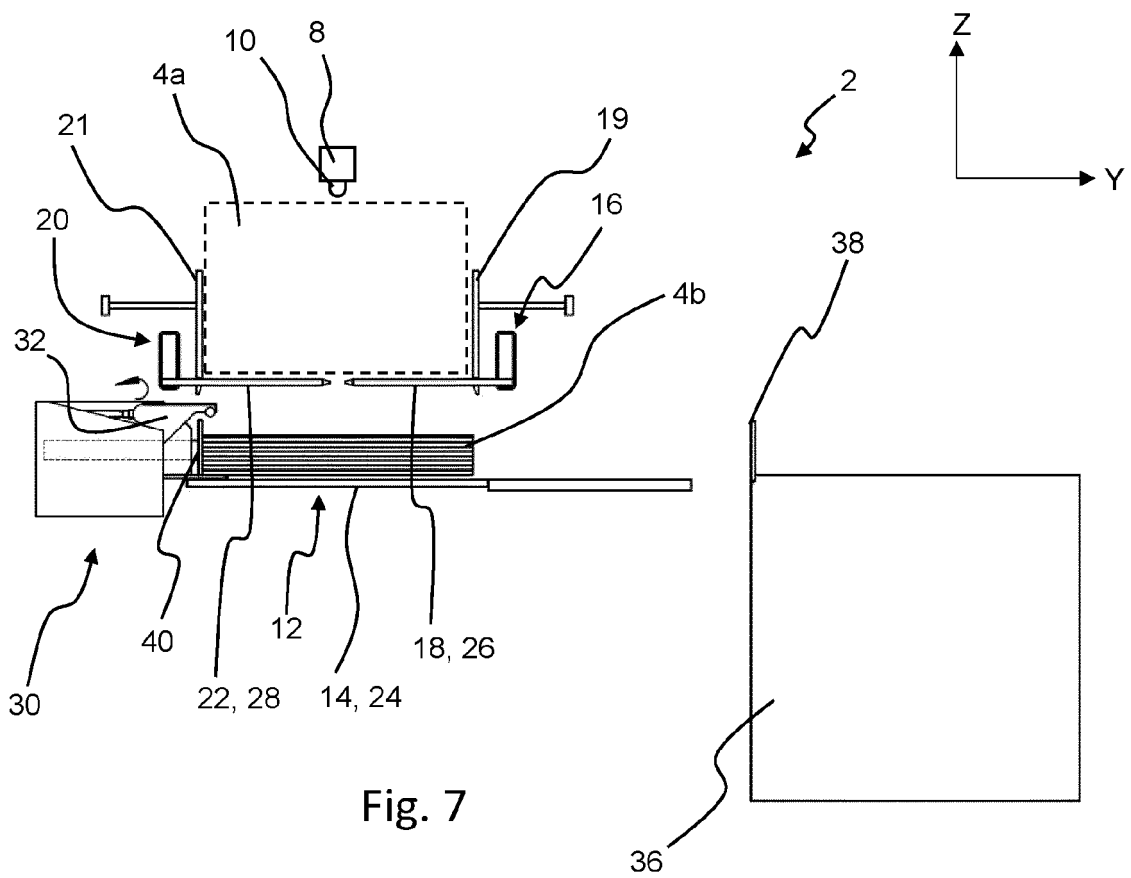
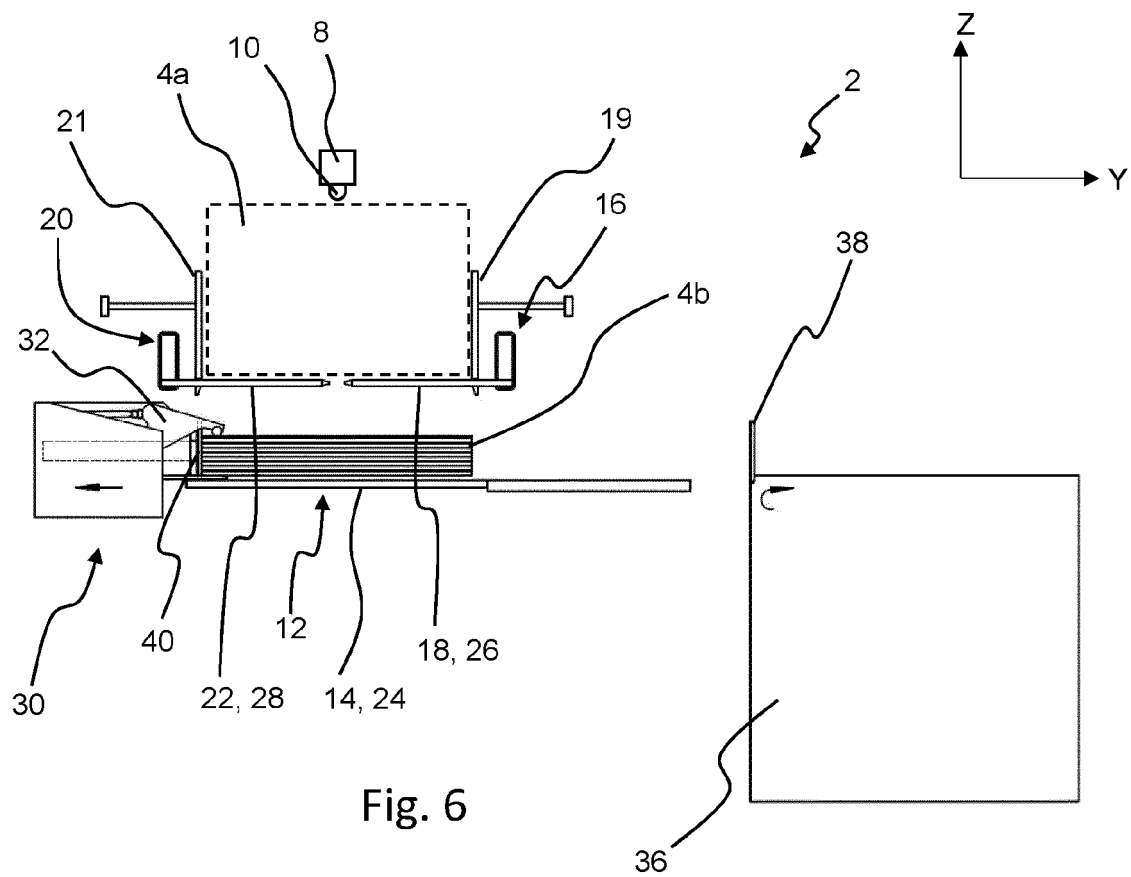
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen des neuen ersten Stapels (4a) in Richtung der Abzugseinrichtung (8) mittels der ersten Hubeinrichtung (12) weiterhin umfasst:

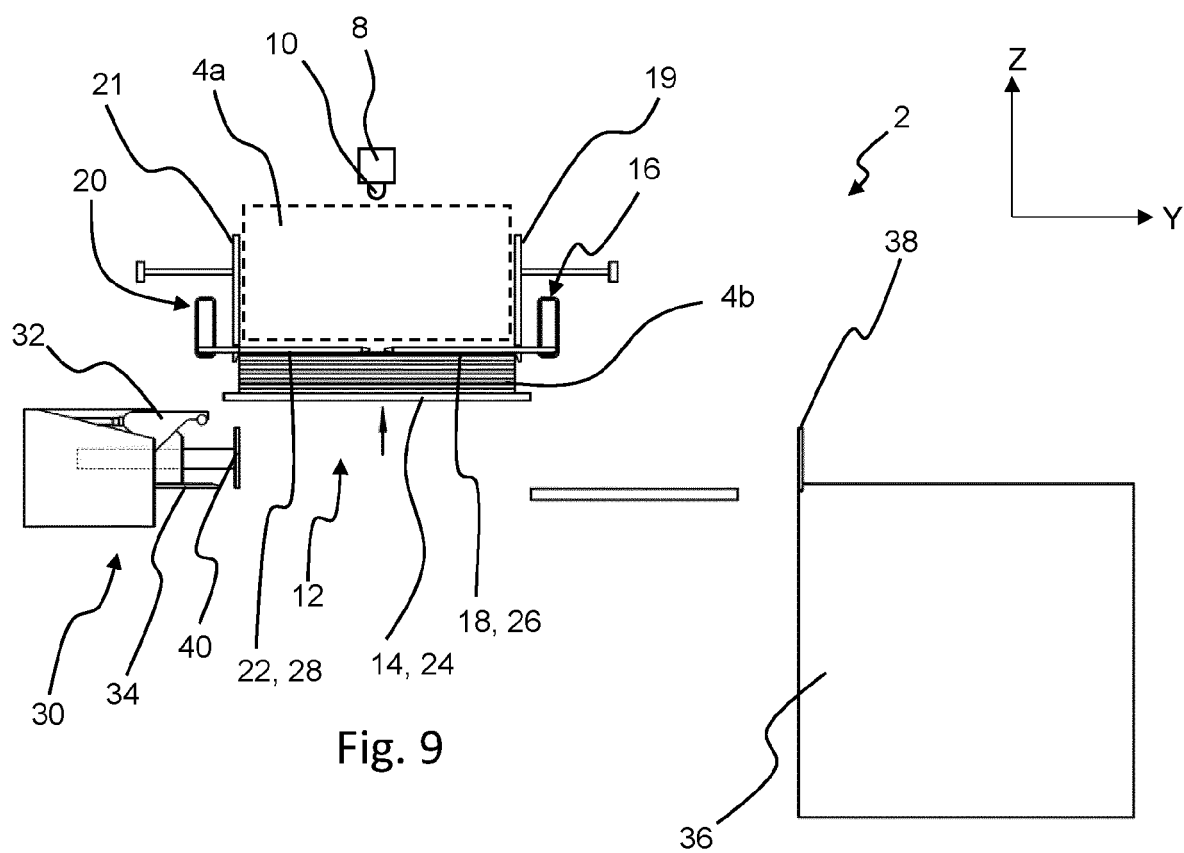
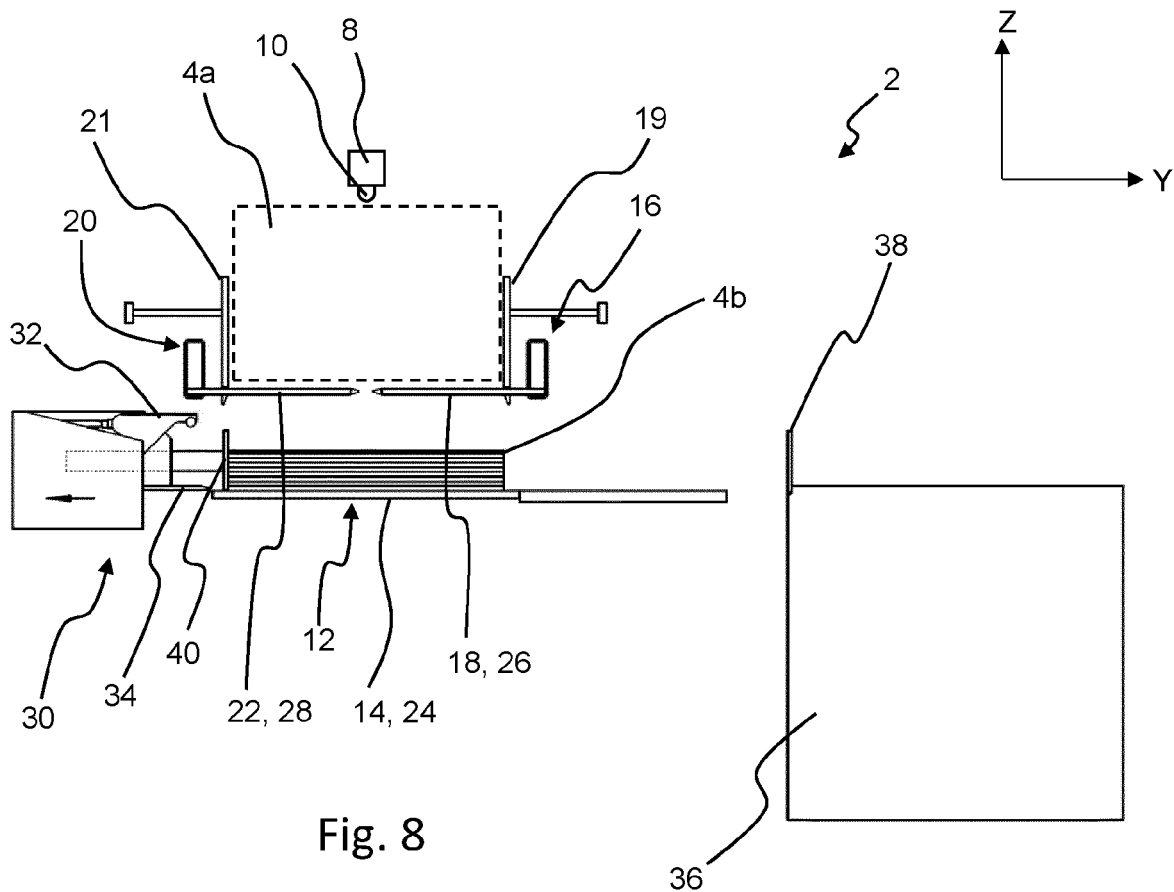
Erfassen einer Position oder einer Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels (4a) relativ zur Abzugseinrichtung (8), die durch das Bewegen der zweiten Hubeinrichtung (16) aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Stapel (4a, 4b) in Schritt e) bedingt ist;
 Bewegen des neuen ersten Stapels (4a) in Richtung der Abzugseinrichtung (8) mittels der ersten Hubeinrichtung (12) basierend auf der erfassten Position oder Positionsänderung der Oberseite des neuen ersten Stapels (4a), sodass ein oberstes Medium (6) des Stapels (4) von der Abzugseinrichtung (8) erfassbar ist.

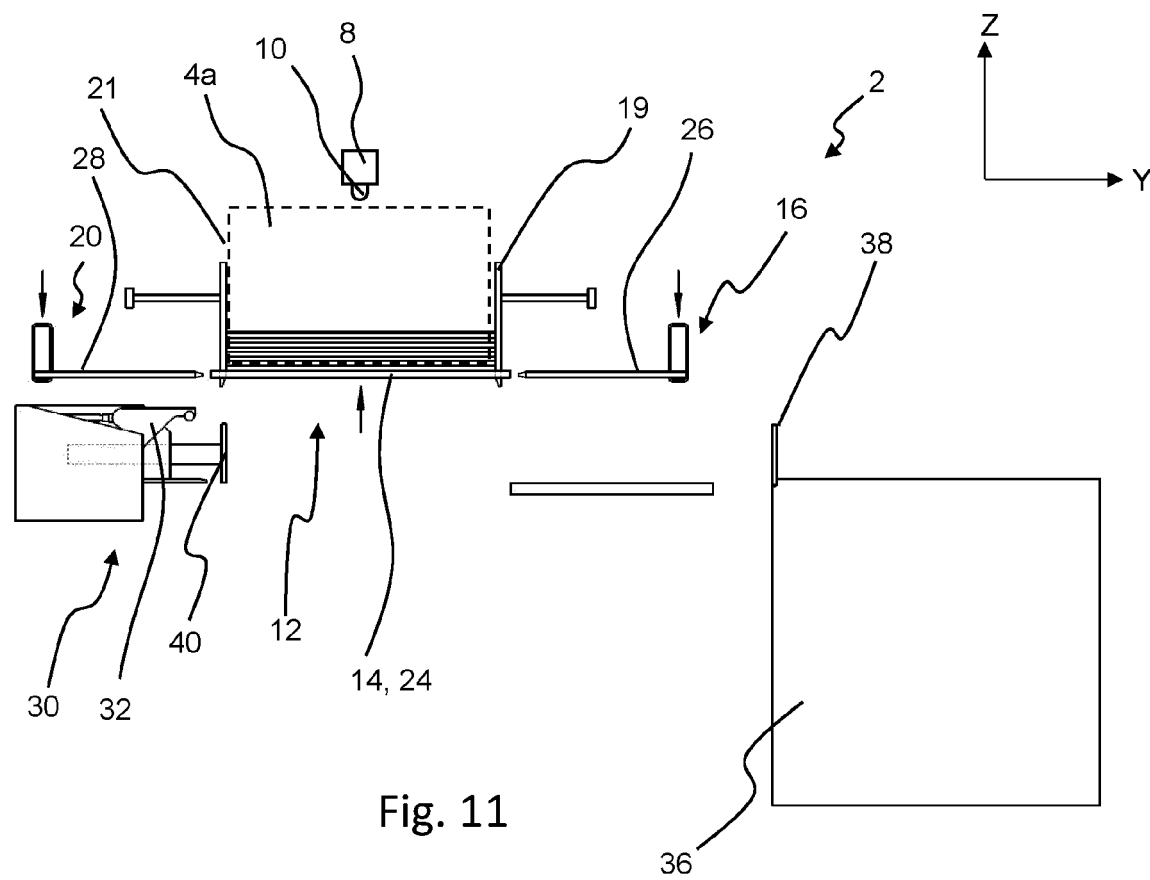
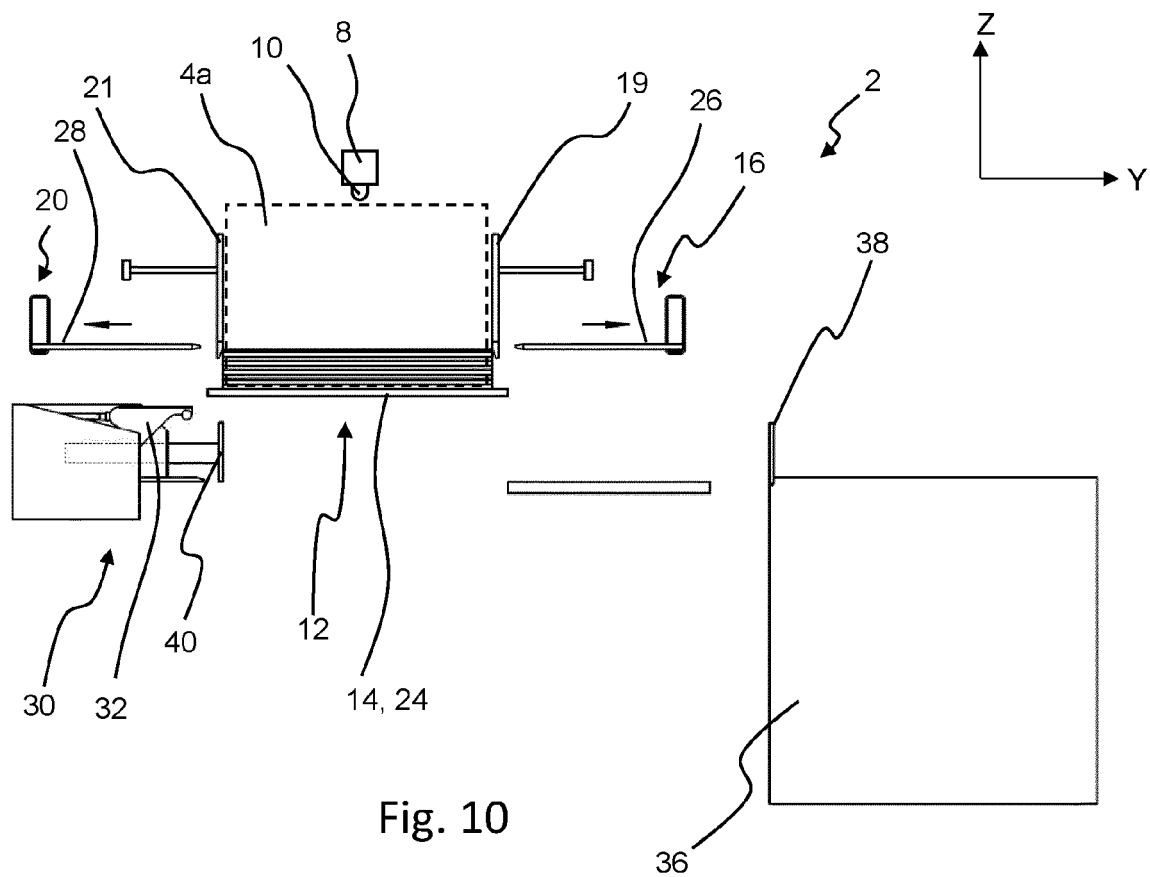


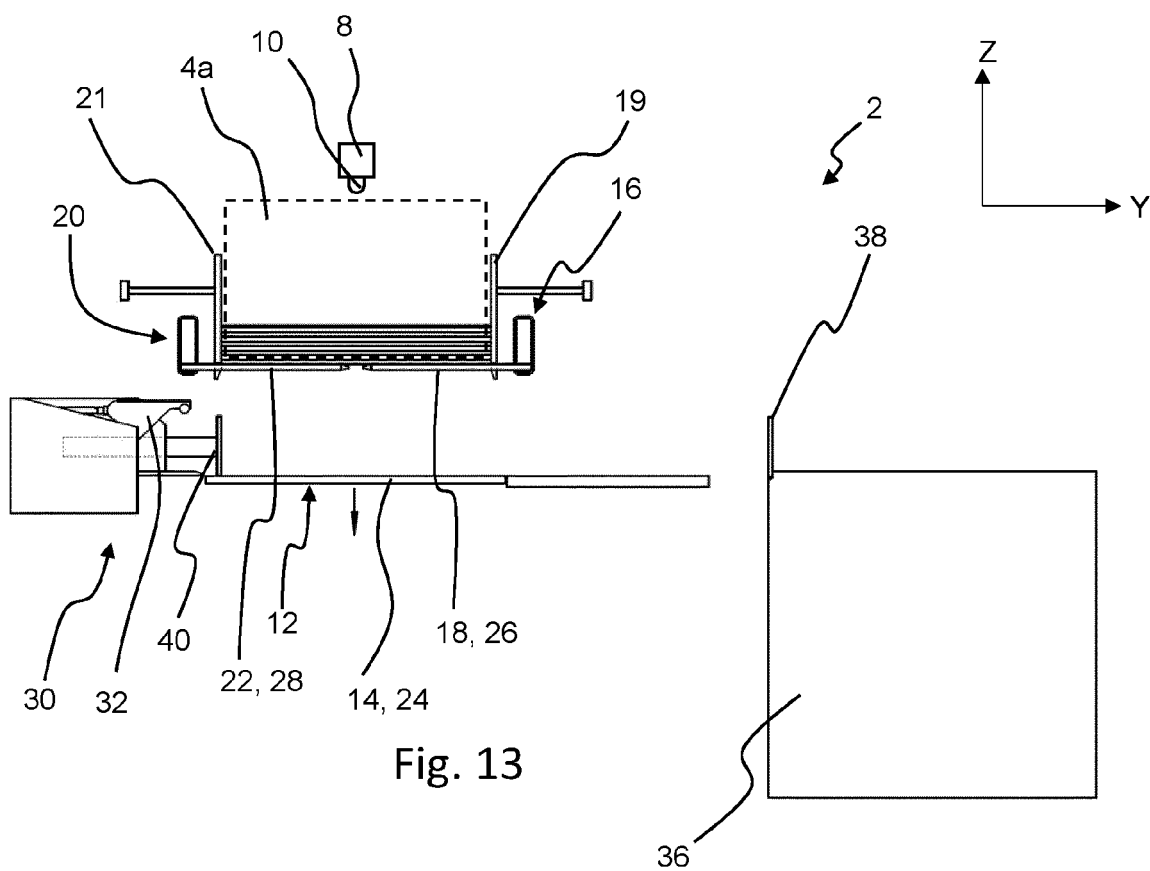
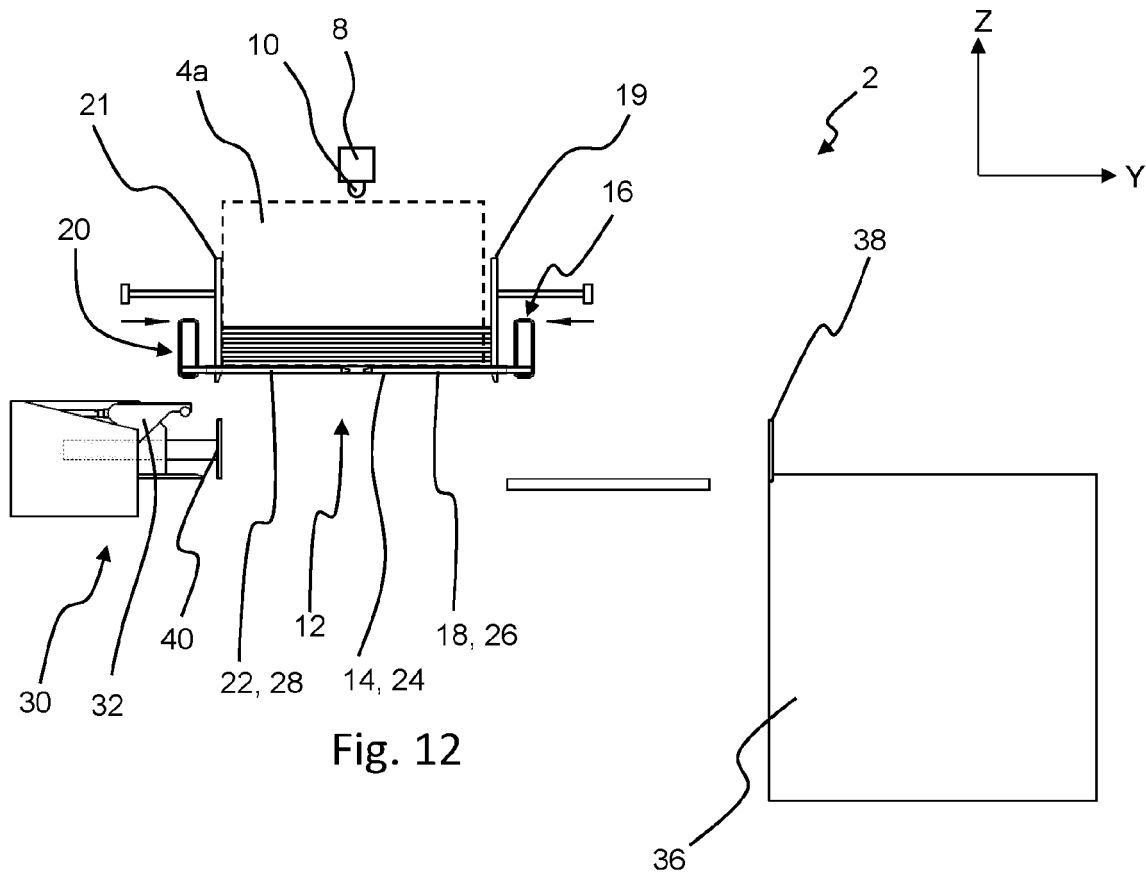














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 3593

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 195 963 A (FALCO ALPHONSE [US] ET AL) 1. April 1980 (1980-04-01) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B65H1/26 B65H1/30 B65H1/14
X	DE 44 21 487 C1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 24. Mai 1995 (1995-05-24) * das ganze Dokument *	1-15	
X	EP 1 644 277 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 12. April 2006 (2006-04-12) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Oktober 2020	Prüfer Athanasiadis, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 17 3593

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-10-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4195963 A	01-04-1980	KEINE	
DE 4421487 C1	24-05-1995	DE 4421487 C1 JP 2583752 B2 JP H0840575 A	24-05-1995 19-02-1997 13-02-1996
EP 1644277 A1	12-04-2006	AT 444254 T CN 1816486 A DE 10330107 A1 EP 1644277 A1 JP 4718457 B2 JP 2009513454 A KR 20060035655 A RU 2348578 C2 US 2007023989 A1 WO 2005003005 A1	15-10-2009 09-08-2006 28-04-2005 12-04-2006 06-07-2011 02-04-2009 26-04-2006 10-03-2009 01-02-2007 13-01-2005

EPO FORM P0461

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

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 8611853 U1 [0003]
- DE 102011011322 A1 [0003]
- EP 3594155 A1 [0003]