



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(51) Int Cl.:
B07C 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16173735.8**

(22) Anmeldetag: **09.06.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **SKRDLANT, Rolf-Peter**
88662 Überlingen (DE)
• **EISSER, Dirk-Udo**
78479 Reichenau (DE)
• **RÖLTGEN, Maximilian Uli Joachim**
79379 Müllheim (DE)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM SORTIEREN VON FLACHEN SORTIERSTÜCKEN MIT MOBILEN ZWISCHENSPEICHERN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von flachen Sortierstücken (3) mit einer Sortieranlage (2), die eine Eingabevorrichtung (22), einen Förderweg (13) mit Förderweichen (15) und entlang des Förderwegs (13) angeordnete Stapelfächer (12) aufweist, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Aufgeben einer Anzahl von Sortierstücken (3) an der Eingabevorrichtung (22) für einen Sortierlauf und Einsortieren der Sortierstücke (3) gemäss einer Sortierlogik in die den Zielcodes der Sortierstücke (3) entsprechenden Stapelfächer (12);
- b) Entleeren einer Anzahl von Stapelfächer (12) nach einer logisch vorgegebenen Reihenfolge auf eine den Stapelfächern (12) vorgelagerte und verfahrbare Umladebrücke (16),;
- c) Verschieben der auf der Umladebrücke (16) befindlichen Sortierstücke (3) auf eine Stützablage (8, 10) eines mehrere Stützablagen aufweisenden verfahrbaren mo-

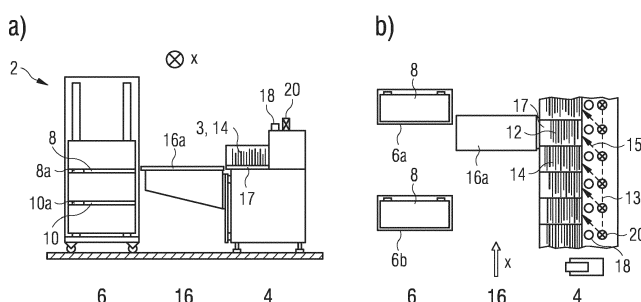
bilen Zwischenspeichers (6, 6a, 6b), wobei durch ein Quittieren des Verschiebens, das ggfs. bereits vor dem Verschieben vorgenommen werden kann, eine logische Zuordnung von Stützablage und der darauf befindlichen Sortierstücke hergestellt wird;

d) Wiederholen der Schritte c) und d) bis alle gemäss der Sortierlogik vorgesehenen Stapelfächer (12) entleert sind;

e) Verfahren der mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) zur Eingabevorrichtung (22) und Aufladen der auf den Stützablagen (8, 10) der mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) befindlichen Sortierstücke (3) nach dem Prinzip FIFO gemäss der durch die logische Zuordnung gekennzeichneten Reihenfolge der Stützablagen auf die Eingabevorrichtung (22); und

f) Ausführen eines weiteren Sortierlaufs und Einsortieren der Sortierstücke (3) in die ihrem Zielcode entsprechenden Stapelfächer (12).

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von flachen Sortierstücken mit einer Sortieranlage, die eine Eingabevorrichtung, einen Förderweg mit Förderweichen und entlang des Förderweges angeordnete Stapelfächer aufweist.

[0002] Postsortieranlagen, in welchen Briefe und/oder große Briefe verarbeitet werden, werden insbesondere unter dem Namen "USP" der Siemens Postal, Parcel & Airport Logistics GmbH und unter dem Namen "XMS" Sortiermaschine der Fa. Solystic vertrieben.

[0003] In derartigen Postsortieranlagen werden Briefe bzw. Sendungen (im Folgenden sind hiermit auch große Briefe gemeint) an einer Vereinzelungsvorrichtung (Stoffeingabe) aus einem Stapel, in welchem die Briefe hochkant stehen, vereinzelt, von einem Fördersystem transportiert und an mehreren Sortierausgängen den jeweiligen Stapelfächern einer Postsortieranlage zugeführt. In einem Stapelfach bilden die Briefe auf dessen Stützablage einen Sendungsstapel, in welchem sie näherungsweise vertikal auf einer ihrer Kanten stehend angeordnet sind. Stapelfächer, die auf einer Linie nebeneinander angeordnet sind, bilden eine Fachstrecke.

[0004] Abhängig vom Sortierprozess müssen die Sendungsstapel (im Folgenden sind hiermit auch Teil-Sendungsstapel gemeint) aus den Stapelfächern nach einem Sortierlauf wieder der Vereinzelungsvorrichtung der Sortiermaschine, d. h. der Stoffeingabe zugeführt werden, um ein weiteres Mal von der Maschine verarbeitet zu werden. Hierfür können mobile Zwischenspeicher verwendet werden, auf deren Stützablagen die Sendungsstapel aus den Stapelfächern umgeladen, gespeichert und zur Stoffeingabe gebracht werden und von welchen die Briefe nach dem Prinzip first in first out (fifo), d. h. der Brief, der als erster geladen wird, wird auch als erster entladen (oder auf andere Art beschrieben: Be- und Entladerichtung sind identisch), wieder auf die Stoffeingabe geladen werden. Für das Umladen der Sendungsstapel aus den Stapelfächern auf die mobilen Zwischenspeicher sind diese üblicherweise in einem Bereich gegenüber der Fachstrecke angeordnet.

[0005] Um mobile Zwischenspeicher effizient einsetzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn diese möglichst viele Sendungen aufnehmen können, weil dadurch die erforderliche Anzahl an mobilen Zwischenspeichern und somit indirekt der Aufwand für das Verfahren / Verschieben / Bewegen der mobilen Zwischenspeicher sinkt, denn es müssen weniger mobile Zwischenspeicher verfahren / verschoben / bewegt werden.

[0006] Um möglichst viele Sendungen aufnehmen zu können, kann die Stützablage eines mobilen Zwischenspeichers möglichst lang ausgeführt werden, um einen langen Sendungsstapel aufnehmen zu können. Dadurch steigt allerdings der Flächenbedarf eines mobilen Zwischenspeichers. Eine weitere Möglichkeit für die Aufnahme möglichst vieler Sendungen besteht darin, mobile Zwischenspeicher mit mehreren horizontal zueinander versetzten Ebenen bzw. Stützablagen auszuführen. Allerdings steigt auch bei dieser Lösung der erforderliche Flächenbedarf eines mobilen Zwischenspeichers.

[0007] Um mobile Zwischenspeicher auch bezüglich des Flächenbedarfs möglichst effizient auszuführen und einzusetzen, müssen diese mit mehreren Ebenen bzw. Stützablagen ausgeführt werden, die vertikal zueinander versetzt sind. In Bezug auf ein zu speicherndes Sendungsvolumen sinkt dadurch der erforderliche Flächenbedarf und natürlich auch die erforderliche Anzahl an mobilen Zwischenspeichern und damit - wie bereits erläutert - indirekt der Aufwand für das Verfahren / Verschieben / Bewegen der mobilen Zwischenspeicher.

[0008] Durch den geringeren Flächenbedarf und die reduzierte Anzahl an Mobilien Zwischenspeichern, wenn diese vertikal zueinander versetzte Stützablagen haben, wird der verfügbare Arbeitsbereich vor einer Fachstrecke weniger eingeschränkt, weil weniger mobile Zwischenspeicher vor einer Fachstrecke platziert werden müssen, was außerdem Vorteile bezüglich der Logistik und der Ergonomie mit sich bringt.

[0009] Mobile Zwischenspeicher mit mehreren vertikal zueinander versetzten Ebenen bzw. Stützablagen zur Aufnahme der Briefe sind beispielsweise aus der EP 2 547 461 B1 der Fa. Solystic (siehe dortige Fig. 1 unten). Dort gibt es bewegliche Sockel (4), auf denen mehrere Pendelbehälter (3) mit variabler Lagerkapazität zusammengefasst werden können. Die Sendungen eines Sortierausgangs (1) (bzw. eines Stapelfachs) werden jeweils in einem Pendelbehälter (3) hochkant auf dessen Bodenwand (3A) (bzw. Stützablage) gelagert. Der bewegliche Sockel 4 bildet ein Karussell, in dem die Pendelbehälter (3) im Raum gemäß einer schleifenartigen Bahn, die sich in die Höhe erstreckt, bewegt werden können. Die schleifenartige Bahn kann auch eine rechteckige Form haben.

[0010] Mobile Zwischenspeicher mit mehreren vertikal zueinander versetzten Ebenen bzw. Stützablagen sind außerdem aus der am 28.09.2015 angemeldeten deutschen Patentanmeldung 10 2015 218 655.5 bekannt. Dort werden mobile Zwischenspeichereinrichtungen bzw. mobile Zwischenspeicher beschrieben, welche mindestens eine Stützablage zur Aufnahme von Postsendungen, insbesondere eines Postsendungsstapels aus mehreren, vertikal stehenden Postsendungen, aufweisen, insbesondere mehrere vertikal übereinander angeordnete Stützablagen zur Aufnahme von Postsendungen, insbesondere eines Postsendungsstapels aus mehreren, vertikal stehenden Postsendungen.

[0011] In einem Sortierlauf werden die Sendungen in die Stapelfächer sortiert. Einem Stapelfach wird für einen Sortierlauf dabei jeweils ein variabler Ziel-Code entsprechend der Sortierlogik bzw. entsprechend dem Sortierprozess zugeordnet. Auch den Sendungen wird ein variabler Ziel-Code zugeordnet, welchem entsprechend sie dann in ein Sta-

pelfach sortiert werden. Mehrere Stapelfächer können auch den gleichen Ziel-Code haben. Das bietet sich z. B. an, wenn die Stapelkapazität eines Stapelfaches nicht ausreicht, um alle Sendungen für diesen Ziel-Code aufzunehmen.

[0012] Bei dem Wiederzuführen der Sendungen nach einem Sortierlauf auf die Stoffeingabe für einen weiteren Sortierlauf, d. h. beim Re-Feed (auf derselben oder auf einer anderen Sortieranlage), ist zu beachten, dass dies abhängig vom Sortierprozess bzw. von der Sortierlogik in einer bestimmten Reihenfolge entsprechend den Ziel-Codes bzw. entsprechend der Sortierlogik erfolgen muss. Exemplarisch bedeutet das, dass erst alle Sendungen mit Ziel-Code 1, dann alle Sendungen mit Ziel-Code 2, usw. zugeführt werden müssen.

[0013] Das ist z. B. erforderlich bei einer 2 Pass Gangfolgesortierung für den zweiten Sortierlauf. Oder es kann erforderlich sein bei einer Abgangssortierung und den Sendungen Local to Local dieses ersten Sortierlaufs, welche in einem weiteren Sortierlauf, einer Eingangssortierung, zusammen mit anderen eingegangenen Sendungen - möglicherweise auch auf einer anderen Maschine (maschinenübergreifend) - sortiert werden.

[0014] Werden auf die mobilen Zwischenspeicher jeweils ausschließlich Sendungen mit dem gleichen Ziel-Code geladen, so umfasst ein mobiler Zwischenspeicher jeweils einen Ziel-Code. Entsprechend der erforderlichen Reihenfolge der Ziel-Codes für den Re-Feed, müssen die mobilen Zwischenspeicher dann in dieser Reihenfolge an der Stoffeingabe entladen bzw. die Sendungen dieser mobilen Zwischenspeicher auf die Stoffeingabe geladen werden.

[0015] Werden auf die verschiedenen Ebenen eines mobilen Zwischenspeicher jeweils verschiedene Ziel-Codes geladen, also z. B. bei einem mobilen Zwischenspeicher mit zwei Ebenen, Ziel-Code 1 auf die untere Ebene und Ziel-Code 2 auf die obere Ebene, so muss beim Re-Feed nicht nur die Reihenfolge der mobilen Zwischenspeicher, sondern auch die Reihenfolge der verschiedenen Ebenen innerhalb eines mobilen Zwischenspeichers beachtet werden; also in diesem Fall muss erst die untere Ebene mit Ziel-Code 1 und dann die obere Ebene mit Ziel-Code 2 auf die Stoffeingabe geladen werden.

[0016] Auf der Ebene eines mobilen Zwischenspeichers kann sich auch ein Sendungsstapel aus Teilstapeln mit jeweils unterschiedlichen Ziel-Codes befinden. Das ist unkritisch, solange die Teilstapel in der richtigen Reihenfolge entsprechend ihrer Ziel-Codes angeordnet sind. Also z. B. ein Stapel, der aus drei Teilstapeln besteht, und zwar aus einem Teilstapel mit Ziel-Code 1, einem Teilstapel mit Ziel-Code 2 und einem Teilstapel mit Ziel-Code 3 genau in dieser Reihenfolge. Wenn dieser Stapel beim Re-Feed als Ganzes von einer Ebene eines mobilen Zwischenspeichers der Stoffeingabe zugeführt wird, entspricht das der Zuführung von drei Teilstapeln in der Reihenfolge 1 bis 3.

[0017] In Abhängigkeit von der Anzahl der Stapelfächer einer Sortieranlage, vom Sortierprozess, von der Anzahl und Kapazität der Ebenen der mobilen Zwischenspeicher und in Abhängigkeit von der Anzahl der zu sortierenden Sendungen wird eine bestimmte Anzahl mobiler Zwischenspeicher benötigt. Wird die Reihenfolge der mobilen Zwischenspeicher oder ggf. die Reihenfolge der Ebenen eines mobilen Zwischenspeichers bei der Wiederzuführung an der Stoffeingabe verwechselt, muss der gesamte Sortierprozess - der typischerweise aus mehreren Sortierläufen besteht - wiederholt werden, um das richtige Sortierergebnis zu erhalten. Der Aufwand hierfür ist bedeutend, weshalb Fehler der Beladung zwecks des Re Feed möglichst ausgeschlossen werden sollten.

[0018] Um das Beladen der Stützablage der Stoffeingabe mit Sendungen von der Ebene eines mobilen Zwischenspeichers einfach und ergonomisch ausführen zu können, muss die entsprechende Ebene des mobilen Zwischenspeichers in erster Näherung in der Höhe der Stützablage der Stoffeingabe oder ein kleines Stück darüber positioniert werden. Dadurch müssen beim Umladen von der Stützablage des mobilen Zwischenspeichers auf die Stützablage der Stoffeingabe keine Sendungen von der Stützablage des mobilen Zwischenspeichers angehoben / abgehoben oder nennenswert abgesenkt werden. Sie müssen im Prinzip nur verschoben werden. Das ist wichtig, um diesen Prozess einfach zu gestalten, ihn schnell ausführen zu können und um ihn im Fall seiner manuellen oder halbautomatischen Ausführung ergonomisch bewerkstelligen zu können.

[0019] Zusammengefasst besteht das zu lösende Problem darin, Sendungen (nach einem Sortierlauf) der Stoffeingabe einer Sortiermaschine unter Verwendung von mobilen Zwischenspeichern mit mehreren vertikal zueinander versetzten Ebenen (und den damit verbundenen Vorteilen) zuzuführen, bei der Zuführung des Sendungsstapels einer Ebene eines mobilen Zwischenspeichers diese annähernd auf der Höhe der Stützablage der Stoffeingabe zu positionieren, um keine Sendungen von der Stützablage anheben / abheben oder nennenswert absenken zu müssen und die Zuführung - falls manuell oder halbautomatisch - so besonders ergonomisch ausführen zu können und hierbei außerdem die ggf. erforderliche Reihenfolge bei der Zuführung der Sendungen (entsprechend den Ziel-Codes) zu gewährleisten und zu überwachen. Die Gewährleistung und Überwachung der Zuführung der Sendungen in der richtigen Reihenfolge muss außerdem funktional sicher und mit möglichst minimalem Aufwand für den Bediener erfolgen können.

[0020] Bei Großbriefsortieranlagen, wie z. B. dem OMS der Siemens Postal, Parcel & Airport Logistics GmbH, werden die Sendungen bei einem Sortierlauf in Behälter abgelegt, welche auf einer Fördertechnik transportiert werden. Die Behälter werden im Anschluss automatisiert mit einem Label entsprechend ihrem Ziel-Code versehen. Zwischen dem ersten und zweiten Sortierlauf werden die Behälter zwischengespeichert, bevor sie der Anlage wieder manuell in einer bestimmten Reihenfolge entsprechend ihrer Ziel-Codes und entsprechend dem Sortierprozess bzw. entsprechend der Sortierlogik zugeführt werden. Dabei werden die Label durch die Bedienkräfte kontrolliert bzw. gelesen, um die richtige Reihenfolge sicherzustellen bzw. zu erzeugen. Nach der Wiederzuführung (durch die Bediener) erfolgt die Rückführung

der Behälter zur Stoffeingabe für den Re-Feed wiederum durch Fördertechnik. Auf dem Weg zur Stoffeingabe werden die Label auf den Behältern automatisch gelesen, um die richtige Reihenfolge der Behälter entsprechend dem Sortierprozess bzw. entsprechend der Sortierlogik zu kontrollieren.

[0021] Stimmt diese nicht, erfolgt eine entsprechende Information, und es wird korrigierend eingegriffen. Die Zufuhr auf die Stützablage der Stoffeingabe erfolgt dann durch eine besondere Vorrichtung (TUD), mit der die Behälter halbautomatisch so auf die Stützablage der Stoffeingabe ausgeleert werden, dass die Sendungen durch die Bediener aufgerichtet und an den Abzug der Stoffeingabe bzw. an das Stapelende des bereits an diesem befindlichen zu vereinzelnden Stapels geschoben werden können.

[0022] Für das Problem, beim Re-Feed die erforderliche Reihenfolge der Sendungen bzw. der Pendelbehälter entsprechend den Ziel-Codes zu gewährleisten und zu überwachen, ist keine Lösung bekannt. Eine einfache und kostengünstige Lösung dieses Problems liegt der vorliegenden Erfindung zugrunde.

[0023] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren zum Sortieren von flachen Sortierstücken mit einer Sortieranlage, die eine Eingabevorrichtung, einen Förderweg mit Förderweichen und entlang des Förderwegs angeordnete Stapelfächer aufweist, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Aufgeben einer Anzahl von Sortierstücken an der Eingabevorrichtung für einen Sortierlauf und Einsortieren der Sortierstücke gemäss einer Sortierlogik in die den Zielcodes der Sortierstücke entsprechenden Stapelfächer;
- b) Entleeren einer Anzahl von Stapelfächer nach einer logisch vorgegebenen Reihenfolge auf eine den Stapelfächern vorgelagerte und verfahrbare Umladebrücke;
- c) Verschieben der auf der Umladebrücke befindlichen Sortierstücke auf eine Stützablage eines mehrere Stützablagen aufweisenden verfahrbaren mobilen Zwischenspeichers, wobei durch ein Quittieren des Verschiebens, das ggfs. bereits vor dem Verschieben vorgenommen werden kann, eine logische Zuordnung von Stützablage und der darauf befindlichen Sortierstücke hergestellt wird;
- d) Wiederholen der Schritte c) und d) bis alle gemäss der Sortierlogik vorgesehenen Stapelfächer entleert sind;
- e) Verfahren der mobilen Zwischenspeicher zur Eingabevorrichtung und Aufladen der auf den Stützablagen der mobilen Zwischenspeicher befindlichen Sortierstücke nach dem Prinzip FIFO gemäss der durch die logische Zuordnung gekennzeichneten Reihenfolge der Stützablagen auf die Eingabevorrichtung; und
- f) Ausführen eines weiteren Sortierlaufs und Einsortieren der Sortierstücke in die ihrem Zielcode entsprechenden Stapelfächer.

[0024] Dieses Verfahren ermöglicht somit ein sicheres Rückführen der nach einem Sortierlauf in den Sortierfächern einsortierten Sortierstücke zu der Eingabevorrichtung, um die Sortierstücke dort in der durch die Sortierlogik vorgegebenen richtigen Reihenfolge für einen weiteren (nachfolgenden) Sortierlauf bereitstellen zu können. Die Zuführung in der richtigen Reihenfolge zum nächsten Sortierlauf ist aber beispielsweise dann unerlässlich, wenn die Sortierstücke nach einer für einen Briefträger vorgesehenen Gangfolge sortiert werden müssen. Käme es hier zu einem Fehler, wäre im schlimmsten Fall der gesamte Sortiervorgang startend mit dem ersten Sortierlauf zu wiederholen. Es sei hier angemerkt, dass mit dem oben verwendeten Verb des Verschiebens grundsätzlich jede Art von Verlagerung gemeint ist, mit der die Sendungsstücke von einer Position A zu einer Position B bewegt werden können.

[0025] In einer verfahrenstechnisch einfachen und für das Bedienpersonal der Sortieranlage intuitiven Weise kann der Zustand der Befüllung eines Stapelfachs nach einem Sortierlauf mittels eines in einer ersten Weise leuchtenden Lichtelements, z.B. permanent leuchtendes Lichtelement, angezeigt werden. Dabei kann die Anzeige binär in einer Weise vorgesehen sein, dass ein permanentes Leuchten vorgesehen ist, wenn in das Stapelfach mindestens ein Sortierstück einsortiert wurde. Bei leerem Stapelfach leuchtet das Lichtelement gar nicht.

[0026] In ebenso verfahrenstechnisch einfacher und für das Bedienpersonal der Sortieranlage intuitiver Weise kann eine Entleerung eines Stapelfachs mittels eines dem jeweiligen Stapelfach zugeordneten Tastelements zumindest am letzten entleerten Stapelfach der Anzahl von Stapelfächern quittiert und optional auch entsprechend angezeigt werden. Beispielhaft heisst dies, dass der Zustand des Entleerens eines Stapelfachs auf die Umladebrücke durch Drücken des Tastelements quittiert werden kann, wobei dann die Anzeige an dem gemäss der ersten Weise leuchtenden Lichtelement verändert wird. Hierzu kann dann beispielsweise ein Blinken des Lichtelements und/oder ein Farbwechsel vorgesehen sein.

[0027] In weiter verfahrenstechnisch einfacher und für das Bedienpersonal der Sortieranlage intuitiver Weise kann das Quittieren des Verschiebens von der Umladebrücke auf eine Stützablage des mobilen Zwischenspeichers an dem Betätigungselement des Stapelfachs erfolgen, welches zuletzt auf die Umladebrücke entleert worden ist, wobei sich die Betätigungsart des Betätigungselements für das Quittieren des Verschiebens von der Umladebrücke in den mobilen Zwischenspeicher von der Betätigungsart des Betätigungselements für das Quittieren des Verschiebens aus dem Stapelfach auf die Umladebrücke unterscheidet. Beispielhaft kann hier für die erstgenannte Betätigungsart das Drücken für einen längeren Zeitraum, z.B. drei Sekunden, und für die zweigeannte Betätigungsart nur ein einmaliger kurzer Druck des Betätigungselements vorgesehen sein. Als Betätigungselement kann dabei beispielsweise ein einfacher

Schaltknopf (Buzzer) vorgesehen sein.

[0028] Zusätzlich kann hierbei noch das Quittieren des Verschiebens von der Umladebrücke auf eine Stützablage des mobilen Zwischenspeichers an jedem Lichtelement der Anzahl von Stapelfächern, aus denen die für die Verschiebung vorgesehenen Sortierstücke stammen, angezeigt werden.

[0029] Zur effizienten Nutzung des zur Verfügung stehenden Raumes und zur Beschränkung der Anzahl von erforderlichen mobilen Zwischenspeichern kann es vorgesehen sein, dass ein mobiler Zwischenspeicher mit mehreren auf verschiedenen Höhenniveaus angeordneten Stützablagen ausgestattet ist.

[0030] Da die Sortierstücke, die für die Vornahme eines weiteren Sortierlaufs aus den Stapelfächern genommen und in der Regel auf mehreren mobilen Zwischenspeichern zwischengelagert werden müssen, für eben diesen weiteren Sortierlauf in einer durch die Sortierlogik vorgegebenen Reihenfolge an die Eingabevorrichtung übergeben werden müssen, muss diese Reihenfolge in einer für das Bedienpersonal einfach erschiessbaren Weise vorgegeben werden. Hierzu kann es vorgesehen sein, dass die logische Zuordnung hergestellt wird, indem ein an der Stützablage bzw. dem mobilen Zwischenspeicher anbringbarer Label erzeugt und entsprechend angebracht wird oder ein die jeweiligen Stützablage bzw. den jeweiligen mobilen Zwischenspeicher individualisierender Code, beispielsweise in Form eines ID-Tags implementiert, erfasst wird. Folglich kann zur Unterstützung des Bedienpersonals dann weiter sehr zweckmässig sein, wenn ein Fehlersignal ausgegeben wird, wenn an der Eingabevorrichtung die Annäherung einer Stützablage des mobilen Zwischenspeichers oder die Annäherung eines mobilen Zwischenspeichers detektiert wird, das/der nicht dem gemäss der Sortierlogik vorgesehenen Reihenfolge für die Aufgabe von Sortierstücken in die Eingabevorrichtung entspricht.

[0031] Da ja gerade eine Fehlaufgabe von Sortierstücken in die Eingabevorrichtung den gesamten zuvor durchgeführten Sortierprozess kompromittieren kann, kann zur Vermeidung von Fehlaufgaben das Verfahren dahingehend verfeinert sein, dass ein Fehlersignal ausgegeben wird, wenn an der Eingabevorrichtung ein Label eines Stapelfachs des mobilen Zwischenspeichers gelesen wird, das nicht dem gemäss der vorgesehenen Reihenfolge für die Aufgabe von Sortierstücken in die Eingabevorrichtung dem am nächsten vorgesehenen Label entspricht. Damit wird das Anlagenpersonal davor gewarnt, Sendungen von einer Stützablage aus dem mobilen Zwischenspeicher in die Eingabevorrichtung zu entleeren, die in der logischen Reihenfolge noch nicht an der Reihe gewesen wären.

[0032] Gerade bei den Umlade- und Verschiebevorgängen ist es sehr zweckmässig, wenn das Umladen und Verschieben in einer ergonomisch vorteilhaften Weise ausgeführt werden kann. Hierzu ist es vorgesehen, dass die Höhenniveaus der entlang des Förderweges angeordneten Stapelfächer und/oder der Umladebrücke und/oder der Stützablagen des mobilen Zwischenspeichers und/oder der Eingabevorrichtung so eingestellt sind, dass zumindest ein Teil der Verschiebebewegungen von Sortierstücken annähernd in derselben Ebene oder ggfs. sogar unter Vornahme eines Höhenverlustes vorgenommen wird. Damit müssen die Sortierstücke immer nur in Richtung einer Stufe abwärts oder einer abwärtsverlaufenden Schräge verschoben werden, was einerseits weniger Kraft erfordert und andererseits auch ein sicheres Verschieben der Sortierstücke ermöglicht. Hierzu kann eine vorteilhafte Lösung erzielt werden, wenn der mobile Zwischenspeicher und/oder mindestens eine seiner Stützablagen in seiner Position neben der Umladebrücke und/oder in seiner Position neben der Eingabevorrichtung durch eine Hebevorrichtung anhebbar und/oder absenkbar ist.

[0033] Für das vorstehend genannte Verfahren kann auch erfindungsgemäss eine Lösung ohne das Vorhandensein der Umladebrücke vorgesehen sein. Eine erfindungsgemässe Lösung sieht dann ein Verfahren zum Sortieren von flachen Sortierstücken mit einer Sortieranlage, die eine Eingabevorrichtung, einen Förderweg mit Förderweichen und entlang des Förderwegs angeordnete Stapelfächer aufweist, vor, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Aufgeben einer Anzahl von Sortierstücken an der Eingabevorrichtung für einen Sortierlauf und Einsortieren der Sortierstücke gemäss einer Sortierlogik in die den Zielcodes der Sortierstücke entsprechenden Stapelfächer;
- b) Entleeren einer Anzahl von Stapelfächer nach einer logisch vorgegebenen Reihenfolge auf eine Stützablage eines mehrere Stützablagen aufweisenden verfahrbaren mobilen Zwischenspeichers, wobei durch ein Quittieren des Entleerens, das ggfs. bereits vor dem Entleeren vorgenommen werden kann, eine logische Zuordnung von Stützablage und der darauf befindlichen Sortierstücke hergestellt wird;
- c) Wiederholen des Schrittes b) bis alle gemäss der Sortierlogik vorgesehenen Stapelfächer entleert sind;
- d) Verfahren der mobilen Zwischenspeicher zur Eingabevorrichtung und Aufladen der auf den Stützablagen der mobilen Zwischenspeicher befindlichen Sortierstücke nach dem Prinzip FIFO gemäss der durch die logische Zuordnung gekennzeichneten Reihenfolge der Stützablagen auf die Eingabevorrichtung; und
- e) Ausführen eines weiteren Sortierlaufs und Einsortieren der Sortierstücke in die ihrem Zielcode entsprechenden Stapelfächer.

[0034] Mit diesem Verfahren werden ebenfalls die bereits weiter oben erwähnten Vorteile erzielt. Ebenso kann dieses Verfahren alle oder einzelne der vorstehend genannten vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung umfassen, sofern sie sich nicht direkt auf die Umladebrücke beziehen bzw. dessen Ausgestaltung betreffen.

[0035] Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend detailliert mit Bezug auf die Zeichnung erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine seitliche Ansicht a) und eine Draufsicht b) einer Sortieranlage für flache Postsendungen, wie Briefe, Zeitschriften, Prospekte und dergleichen;

Figuren 2 bis 13 in schematischer Darstellung je in seitlicher Ansicht und in Draufsicht den jeweiligen Zustand der in Figur 1 gezeigten Sortieranlage während des Sortiervorgangs beim Befüllen von Zwischenspeichern;

Figur 14 in schematischer Darstellung eine seitliche Ansicht a) und eine Draufsicht b) der Sortieranlage für flache Postsendungen gemäss Figur 1 im Bereich einer Aufgabestation;

Figuren 15 bis 21 in schematischer Darstellung je in seitlicher Ansicht und in Draufsicht den jeweiligen Zustand der in Figur 1 gezeigten Sortieranlage während des Sortiervorgangs beim Entleeren der Zwischenspeicher in die Aufgabestation gemäss Figur 14.

[0036] Figur 1 zeigt schematisch eine Seitansicht (a) und eine Draufsicht (b) einer Sortieranlage 2 für flache Sortierstücke 3, wie z.B. Briefe, Broschüren, Zeitschriften und dergleichen. Im Bereich vor einer Fachstrecke 4 der Sortieranlage 2 stehen verschiebbare mobile Zwischenspeicher 6, 6a, 6b mit jeweils zwei vertikal zueinander versetzten Ebenen 8, 10, also einer oberen Ebene 8 und einer unteren Ebene 10, bereit. Die mobilen Zwischenspeicher 6, 6a, 6b sind so ausgeführt, dass sie die Gesamtkapazität von vier Stapelfächern 12 aufnehmen können. Je nach erwartetem Fachfüllgrad wird deshalb vorteilhafterweise maximal von jedem vierten Stapelfach 12 ein mobiler Zwischenspeicher 6, 6a, 6b angeordnet. Die Stapelfächer 12 sind entlang einer Sortierstrecke 13 angeordnet, die über Weichen 15 verfügt, um die Sortierstücke 3 entsprechend ihres Ziel-Codes in die Sortierfächer 12 einzusortieren. Dabei werden die Sortierstücke auf einer ihrer Kanten stehend entlang der Sortierstrecke 13 befördert. Die Stapelfächer 12 weisen entsprechend eine Stützablage 17 auf, auf der die Sortierstücke 3 auf der entsprechenden Kante stehend Sendungsstapel 14 bilden.

[0037] Für das Umladen von in den Stapelfächern 12 aufkumulierten Sendungsstapeln 14 auf die mobilen Zwischenspeicher 6, 6a, 6b wird mindestens eine an der Fachstrecke 4 geführte Überladebrücke 16 mit einer Stützablage 16a verwendet, die entlang der Fachstrecke 4 verfahrbar ist. Die beiden Ebenen bzw. Stützablagen 8, 10 des mobilen Zwischenspeichers 6, 6a, 6b sind so ausgeführt, dass sie jeweils mindestens die auf die Stützablage 16a der Überladebrücke 16 ladbare Stapellänge aufnehmen können.

[0038] Jedes Stapelfach 12 ist weiter mit einem Quittierungs-Taster 18 und einer zugeordneten Lampe 20 ausgestattet.

[0039] Die Betrachtungen des Verfahrensablaufs, der in den Figuren 2 bis 13 nach Art eines Daumenkinos dargestellt ist, gehen nun vor der folgenden Ausgangssituation aus (auf die Wiederholung aller Bezugszeichen wird in den nachfolgenden Figuren verzichtet; die Beschriftung bezeichnet dann häufig nur die Gegenstände oder Zustände, die sich gegenüber der vorhergehenden Figur geändert haben):

[0040] Der erste Pass (Sortierlauf) einer Gangfolgesortierung (Ziel ist die Sortierung in der Gangfolge des Zustellwegs eines Postboten) ist abgeschlossen und alle Sendungen stehen in den Stapelfächern 12 (Fig. 2). Die Belegung der Stapelfächer 12 in der Sortieranlage 2 ist entsprechend der Gangfolge-Sortierlogik so gewählt, dass das letzte Stapelfach 12 in Briefflaufrichtung (Transportrichtung des Fördersystems 13) das erste Fach ist, welches im zweiten Pass der Gangfolgesortierung beim Re-Feed auf eine Stoffeingabe 22 (vgl. Figur 14) - auch Eingabevorrichtung genannt - geladen werden muss, dass das vorletzte Stapelfach in Briefflaufrichtung das zweite Fach ist, welches beim zweiten Pass der Gangfolgesortierung für den Re-Feed auf die Stoffeingabe geladen werden muss usw..

[0041] Durch die Steuerung der Sortieranlage 2 werden in allen Stapelfächern 12, in denen Sendungen stehen, die zugehörigen Lampen 20 eingeschaltet, sobald der erste Pass abgeschlossen ist.

[0042] Eine Bedienkraft beginnt - vorteilhafterweise beim letzten Stapelfach 12 in Briefflaufrichtung bzw. dem Stapelfach 12, welches im zweiten Pass der Gangfolgesortierung beim Re-Feed als erstes auf die Stoffeingabe 22 geladen werden muss - das Entladen eines Stapelfaches 12 auf die Überladebrücke 16. Nach dem Entladen dieses Stapelfaches (Fig. 3) drückt sie kurz den zugehörigen Quittierungs-Taster 18 am entsprechenden Stapelfach 12. Die zugeordnete Lampe 20 blinkt nun langsam (z. B. 1 Hz). Die Bedienkraft bewegt die Überladebrücke 16 ein Stapelfach 12 weiter nach rechts (d. h. ein Stapelfach entgegen der Briefflaufrichtung) (Fig. 4) und entlädt dieses ebenfalls auf die Überladebrücke 16 (Fig. 5). Auch hier drückt sie kurz den entsprechenden Quittierungs-Taster 18 und die zugehörige Lampe 20 blinkt langsam. Solange der Platz auf der Überladebrücke 16 noch ausreichend ist, um das jeweilige nächste Stapelfach 12 zu entladen, geschieht dies analog nach dem gleichen Schema.

[0043] Ist die Überladebrücke 16 auf diese Weise nun voll beladen worden, sodass kein Inhalt des "nächsten" Stapelfachs 12 mehr auf dieselbe geladen werden kann, drückt die Bedienkraft den Quittierungs-Taster 18 des zuletzt entladenen Stapelfaches 12 lange (ca. 2-3 Sekunden), was von der Steuerung als Labeldruck-Anforderung erkannt wird. Die Steuerung der Sortieranlage 2 quittiert die dadurch entstehende Labeldruck-Anforderung mit kurzem Blinken (z. B. ca. 2 Sekunden mit 2-3 Hz) aller Lampen an den Stapelfächern 12, die gerade auf die Überladebrücke 16 entladen wurden. Anschließend gehen diese Lampen aus, wodurch signalisiert wird, dass die betroffenen Stapelfächer 12 entleert

wurden und diese Entleerung auch entsprechend von der Steuerung wahrgenommen wurde.

[0044] An einem nächstgelegenen Labeldrucker 21 wird ein Label mit einer eindeutigen ID sowie mit den Nummern der eben auf die Überladebrücke 16 entladenen Stapelfächer 12 in Klarschrift (z. B. "Stapelfach 9 bis 7") gedruckt und von der Bedienkraft an der Ebene 8, 10 des mobilen Zwischenspeichers 6 an einem Labelfeld 8a, 10a befestigt, auf welche der auf der Überladebrücke 16 befindliche Sendungsstapel (mehrerer Stapelfächer 12) umgeladen werden soll. Nachdem die Bedienkraft das Label angebracht hat, lädt sie den Stapel 14 von der Überladebrücke 16 auf die zuvor gekennzeichnete Ebene 8 des mobilen Zwischenspeichers 6b (Fig. 6 und Fig. 7).

[0045] Beim Umladen von der Überladebrücke 16 auf einen mobilen Zwischenspeicher 6b wird stets zuerst die obere Ebene 8 und dann die untere Ebene 10 des mobilen Zwischenspeichers 6b beladen, um die beiden Ebenen 8, 10 eines mobilen Zwischenspeichers 6 beim Entladen auf die Stoffeingabe 22 stets nach einem festen Schema entladen zu können. In dargestellten Fall demnach immer zuerst die obere Ebene 8 und dann die untere Ebene 10.

[0046] Um nun die untere Ebene 10 des mobilen Zwischenspeichers 6 zu beladen, wird analog verfahren. Es werden die Sendungen der "nächsten" Stapelfächer 12 auf die jeweils entsprechend verfahrenere Überladebrücke 16 geladen (Fig. 8 bis Fig. 11) und von dieser dann wie zuvor beschrieben auf eine Ebene - in diesem Fall auf die untere Ebene 10 - des mobilen Zwischenspeichers 6b geschoben, welche dann mit dem zugehörigen Label im Labelfeld 10a gekennzeichnet wird (Fig. 12 und Fig. 13). Hierbei kann die Stützablage 16a der Überladebrücke 16 abgesenkt werden, damit der Sendungsstapel 14 von einer dann aber noch gegenüber dem Niveau der Ebene 10 leicht höher liegenden Position mit nur reduzierten Kraftaufwand herübergeschoben werden kann.

[0047] Die Figur 14 zeigt nun schematisch die Situation, wenn die Sortierstücke 3 nun für den Re-Feed zwecks des zweiten Pass der Gangfolgesortierung auf die Stoffeingabe 22 zu laden sind. Dabei werden die mobilen Zwischenspeicher 6, hier am Beispiel des mobilen Zwischenspeichers 6b gezeigt, auf ihren Laufrollen zur Stoffeingabe 22 geschoben. Die Stoffeingabe 22 weist eine Stützablage 28 auf, auf die die Sendungsstapel aus den Ebenen 8, 10 der mobilen Zwischenspeicher 6, 6a, 6b geschoben werden können. Damit die Ebenen 8, 10 auch entsprechend in der richtigen Höhe zur der Stützablage 28 angeordnet werden können, ist eine Hubvorrichtung 30 vorgesehen, mit der die mobilen Zwischenspeicher 6, 6a, 6b wie mit einem Hubwagen angehoben oder abgesenkt werden können.

[0048] Bei der Zuführung der mobilen Zwischenspeicher 6 an die Stoffeingabe 22 muss entsprechend der Gangfolge-Sortierlogik die richtige Reihenfolge bei der Zuführung eingehalten werden. Sinnvollerweise werden die mobilen Zwischenspeicher 6 gleich in der Reihenfolge zurück an die Stoffeingabe 22 geschoben, in der die auf ihnen befindlichen Sendungen für den Re-Feed zugeführt werden müssen.

[0049] Zur Identifikation und Kontrolle wurde jede Ebene 8, 10 eines mobilen Zwischenspeichers 6 beim Beladen mit Sendungen mit einem Label mit eindeutiger ID gekennzeichnet, welches in den Labelfeldern 8a und 10a angebracht wurde. Zum Lesen dieser Label weist die Stoffeingabe 22 einen Label-Scanner 24 auf. Vor dem Umladen der Sendungen von einer Ebene 8, 10 eines mobilen Zwischenspeichers 6 auf die Stützablage 18 der Stoffeingabe werden diese Label durch einen Label-Scanner 24 gelesen (Fig. 15 und Fig. 16). Mit einer geeigneten Anzeigevorrichtung, z. B. einem Monitor 26 an der Stoffeingabe 22, zeigt die Steuerung der Sortieranlage 2 dem Bediener an, ob die gelesene ID der als nächstes erwarteten ID bzw. erforderlichen ID entspricht. Wenn es die richtige ID ist, wird der Sendungsstapel 14 auf die Stützablage 18 der Stoffeingabe umgeladen. Wenn es eine falsche ID ist, wird dies erkannt, bevor es zu Fehlern in der Gangfolgesortierung kommt. Der Bediener kann korrigierend eingreifen und die richtige Ebene 8, 10 bzw. den richtigen mobilen Zwischenspeicher 6 an die Stoffeingabe 22 fahren.

[0050] Während die Figur 16 den Zustand unmittelbar vor dem Herüberschieben des Sendungsstapels 14 aus der Ebene 8 des mobilen Zwischenspeichers 6b, der nun mit der Hubvorrichtung 30 in die richtige Höhe gehoben wurde, zeigt, zeigt die Figur 17 den Zustand genau nach diesem Herüberschieben.

[0051] Dabei war es wichtig, dass für das Umladen der Sendungen 3 von der Ebene 8 eines mobilen Zwischenspeichers 6b auf die Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 die Ebene 8 des mobilen Zwischenspeichers 6 auf die Höhe der Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 oder leicht darüber gebracht wurde. Hierzu dient die Hubvorrichtung 30 an der Stoffeingabe 22. Der mobile Zwischenspeicher 6b wird an das dem Abzug der Stoffeingabe 22 gegenüberliegende stirnseitige Ende der Stützablage 28 gefahren und im Niveau so positioniert, dass die Stützablagen seiner Ebenen 8, 10 fluchtend zur Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 ausgerichtet sind. Außerdem wird er so positioniert, dass beim Entladen auf die Stoffeingabe 22 das Prinzip "First in first out" beibehalten wird (Figuren 15 bis 17).

[0052] Dann wird der gesamte mobile Zwischenspeicher 6b durch die Hubvorrichtung 30 so weit angehoben, dass seine untere Ebene 10 wie oben beschrieben auf Höhe der Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 oder leicht darüber liegt (Fig. 18). Vorteilhafterweise ist an der Stoffeingabe 22 der Label-Scanner 24 so angebracht, dass sich das Label der zu entladenden Ebene 10 des mobilen Zwischenspeichers 6b direkt in seinem Abtastbereich befindet, wenn die Ebene 10 für die Entladung positioniert wurde (Fig. 18). Der Scan-Vorgang (des Labels für die untere Ebene 10) erfolgt dann unmittelbar und automatisch. Der Bediener erhält noch vor der Entladung des entsprechenden Sendungsstapels 14 auf die Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 die entsprechende Information auf dem Monitor 26 und kann ggf. korrigierend eingreifen.

[0053] Wenn der mobile Zwischenspeicher 6 entladen wurde wie in Fig. 19 gezeigt, wird er durch die Hubvorrichtung

30 wieder abgesenkt und kann von der Stoffeingabe 22 weg gefahren werden (Fig. 20). Analog erfolgt dann die Entladung der weiteren mobilen Zwischenspeicher 6a bis alle Sendungen aus Pass 1 der Gangfolgesortierung für Pass 2 der Gangfolgesortierung auf die Stoffeingabe 22 geladen wurden. Dort werden sie dann vereinzelt und von einem Fördersystem 15 zur weiteren Verarbeitung in die Sortiermaschine 2 transportiert.

[0054] Ein zweites Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dadurch, dass die erfindungsgemäße Funktion der Kennzeichnung und Identifikation / Kontrolle für einen mobilen Zwischenspeicher 6 als Ganzes ausgeführt wird, d. h. er erhält in diesem Fall nur ein Label und nur dieses wird an der Stoffeingabe 22 identifiziert / kontrolliert, obwohl er mehrere Ebenen hat und auf seine Ebenen 8, 10 Sendungen aus Stapelfächern 12 mit verschiedenen Ziel-Codes geladen sein können.

[0055] Voraussetzung hierfür ist, dass die Beladung der Ebenen 8, 10 des mobilen Zwischenspeichers 6 in einer festen Reihenfolge erfolgt, und dass die Entladung der Ebenen 8, 10 an der Stoffeingabe ebenfalls stets in einer korrespondierenden festen Reihenfolge erfolgt, wie dies im ersten Ausführungsbeispiel bereits prinzipiell beschrieben ist. Dadurch wird in Bezug auf einen mobilen Zwischenspeicher 6 das Prinzip "first in first out" eingehalten und es muss nicht jede Ebene 8, 10 einzeln gekennzeichnet und identifiziert / kontrolliert werden.

[0056] Die Einhaltung einer festen Reihenfolge beim Entladen der Ebenen 8, 10 auf die Stoffeingabe 22 kann durch die Verwendung der Hubvorrichtung 30 für die mobilen Zwischenspeicher 6 unterstützt bzw. sichergestellt werden. Diese muss dann so gesteuert sein, dass sie die Ebenen 8, 10 eines mobilen Zwischenspeichers 6 stets in einer festen Reihenfolge an der Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 positioniert. In diesem Ausführungsbeispiel bei zwei Ebenen z. B. immer erst die obere Ebene 8 und dann die untere Ebene 10, wie ebenfalls bereits im ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

[0057] Am mobilen Zwischenspeicher 6 muss dann wie beschrieben durch den Bediener nur noch ein Label - und zwar an der oberen Ebene 8 - angebracht werden. Weil die obere Ebene 8 an der Stoffeingabe 22 zuerst entladen wird, wird das Label gleich zu Anfang gelesen und der Bediener erhält vorab die entsprechende Rückmeldung am Monitor 26.

[0058] Der Prozess der Quittierung beim Entladen der Stapelfächer 12 ähnelt sehr dem im ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Prozess. Der Unterschied besteht darin, dass beim langen Drücken nach dem ersten Entladen von Stapelfächern auf die Umladebrücke 16 (um die obere Ebene 8 des mobilen Zwischenspeichers 6 zu beladen) kein Label gedruckt wird. Erst beim zweiten Entladen von Stapelfächern 12 auf die Umladebrücke 16 (um die untere Ebene 10 des mobilen Zwischenspeichers 6 zu beladen) wird ein Label gedruckt, welches durch den Bediener an der oberen Ebene 8 des betreffenden mobilen Zwischenspeichers 6 angebracht werden muss. Die Signalisierung durch die Lampen 20 an den Stapelfächern 12 bleibt unverändert.

[0059] Dadurch wird der Aufwand für die Kennzeichnung und für die Identifizierung / Kontrolle im Prinzip nahezu halbiert, also deutlich reduziert.

[0060] In vorteilhaften Ausführungen und Anwendungen der erfindungsgemäßen Lösung kann die Verwendung eines fahrerlosen Transportsystems für die mobilen Zwischenspeicher 6 vorgesehen sein, so dass diese nicht oder nur noch reduziert durch Bedienkräfte verschoben / verfahren / bewegt werden müssen. Das Gewicht der mobilen Zwischenspeicher 6 kann optimiert werden, so dass ein Verschieben / Verfahren / Bewegen mit möglichst geringem Kraftaufwand erfolgen kann.

[0061] Weiter kann eine Ausführung der Umladebrücken 16 und / oder der mobilen Zwischenspeicher 6 und / oder der Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 mit geeigneten Stützelementen vorgesehen sein, die die Sendungen z. B. beim Beladen, Entladen, Verfahren, Bewegen und Verschieben angemessen gegen Kippen oder Wegrutschen stützen. Es kann ausserdem eine Ausführung der Stützablagen 16a der Umladebrücken 16 und / oder der Ebenen 8, 10 der mobilen Zwischenspeicher 6 und / oder der Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 so vorgesehen sein, dass Sendungsstapel 14 mit möglichst geringem Kraftaufwand auf diesen bewegt bzw. verschoben werden können. Hierzu kann eine Neigung der Stützablagen 16a der Umladebrücken 16 und / oder der Ebenen 8, 10 der mobilen Zwischenspeichers 6 und / oder der Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 in Verschieberichtung des Sendungsstapels 14 leicht abschüssig (z.B. ca. 1° bis 5°), um die erforderliche Verschiebekraft insbesondere für längere Sendungsstapel 14 zu verringern, vorgesehen sein.

[0062] Es kann aber auch die gleiche Neigung der Stützablagen 16a der Umladebrücken 16 und / oder der Ebenen 8, 10 der mobilen Zwischenspeicher 6 und / oder der Stützablage 28 der Stoffeingabe 22 in Verschieberichtung des Sendungsstapels 14 vorgesehen sein, um eine geradlinige Bewegung des Sendungsstapels 14 zu ermöglichen und ggf. erforderliche Stützelemente immer parallel zur Verschieberichtung führen zu können.

[0063] Eine Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung kann für die Gangfolgesortierung mit mehreren Sortierläufen, oder auch für andere Sortierprozesse, z. B. auch für die Abgangssortierung und die Sendungen Local to Local, die dann direkt in die Eingangssortierung gehen, vorgesehen sein, und das möglicherweise auch auf einer anderen Maschine (maschinenübergreifend).

[0064] Selbstverständlich können die mobilen Zwischenspeicher 6 mit mehr als zwei Ebenen 8, 10 ausgestattet sein, so dass sie noch platzsparender sind, und so dass noch weniger Wechsel der mobilen Zwischenspeicher 6 an der Stoffeingabe 22 erforderlich sind. Dargestellt sind sie ja sogar mit drei Ebenen, wobei nur die beiden oberen Ebenen 8, 10 in den vorangehenden Ausführungsbeispielen verwendet wurden.

[0065] Weiter kann die erfindungsgemäße Lösung oder Teile davon nicht nur für den Re-Feed nach einem Sortierlauf, sondern auch bei einem ersten Sortierlauf von allen Sendungen (Sortierstücke 3) oder einem Teil der Sendungen, eingesetzt werden, wenn die Reihenfolge der Zuführung an der Stoffeingabe 22 eingehalten werden muss. Das trifft z. B. zu, wenn Sendungen vorsortiert angeliefert werden und im Rahmen einer Mail Präparation auf die mobilen Zwischenspeicher 6 geladen werden, und wenn dann eine bestimmte Reihenfolge der Zuführung an der Stoffeingabe 22 eingehalten werden muss. Oder es trifft zu, wenn ein Teil der Sendungen einen ersten Sortierlauf absolviert hat und sich auf den mobilen Zwischenspeichern 6 befindet, und wenn ein anderer Teil der zu verarbeitenden Sendungen vorsortiert angeliefert wird und ihm Rahmen einer Mail Präparation ergänzend auf die mobilen Zwischenspeicher 6 zu den bereits sortierten Sendungen geladen wird.

[0066] Die erfindungsgemäße Lösung basiert auf der Verwendung der folgenden Vorrichtungen und Verfahrensweisen:

a) Verwendung von einem oder mehreren mobilen, d. h. verfahrbaren / verschiebbaren / bewegbaren Zwischenspeichern mit mehreren vertikal zueinander versetzten Ebenen bzw. Stützablagen zur Aufnahme von Sendungen;

b) Beladen und Entladen einer Ebene eines mobilen Zwischenspeichers mit Sendungen bzw. Sendungsstapeln jeweils nach dem Prinzip "first in first out (FIFO)";

c) Beladen der Ebenen eines mobilen Zwischenspeichers jeweils entsprechend der durch den Sortierplan vorgegebenen, erforderlichen Reihenfolge der Sort-Codes bzw. der damit korrespondierenden Reihenfolge der Stapelfächer für den Re-Feed;

d) Kennzeichnung der mobilen Zwischenspeicher oder der einzelnen Ebenen der mobilen Zwischenspeicher entsprechend der Sort-Codes der auf sie zu ladenden bzw. auf sie geladenen Sendungen. Hierfür ist die Verwendung / Anbringung von Labeln oder ähnlichen Mitteln zur Kennzeichnung mit eindeutiger ID vorgesehen;

e) Verwendung eines Quittierungselementes und ggf. einer Lampe (oder Verwendung eines kombinierten Elementes, also z. B. ein LeuchtDrucktaster oder ähnlich, also ein Element, mit dem durch Betätigung etwas quittiert werden kann, also ein Signal an eine Steuerung gegeben werden kann, kombiniert mit einem Element, mit dem etwas optisch signalisiert werden kann, also z. B. eine Lampe) pro Stapelfach, um die Zuordnung zwischen den Mitteln zur Kennzeichnung und den Sort-Codes entsprechend den aus den Stapelfächern auf einen mobilen Zwischenspeicher bzw. auf die Ebenen eines mobilen Zwischenspeichers umgeladenen Sendungen auf einfache und funktional sichere Art und Weise herzustellen;

f) Identifikation und Kontrolle der mobilen Zwischenspeicher oder der Ebenen der mobilen Zwischenspeicher vor dem Re-Feed an der Stoffeingabe entsprechend ihrer Kennzeichnung und entsprechend dem vorgesehenen Sortierprozess, wobei hierfür die Verwendung von Lesegeräten (z. B. Label-Scanner), zum Lesen der verwendeten Mittel zur Kennzeichnung und / oder Lesen durch den Bediener, falls Kennzeichnung z. B. auch in Klarschrift erfolgt, vorgesehen sein kann;

g) Verwendung einer Hubvorrichtung im Bereich der Stoffeingabe zum Anheben und Positionieren eines mobilen Zwischenspeichers mit mehreren vertikal zueinander versetzten Ebenen, durch welche dessen Ebenen bzw. Stützablagen jeweils annähernd auf der Höhe der Stützablage der Stoffeingabe oder kleines Stück darüber positioniert werden, um die jeweils auf ihnen befindlichen Sendungsstapel auf die Stützablage der Stoffeingabe durch ein horizontales oder annähernd horizontales (d. h. leicht abschüssige Neigung von wenigen Grad) Verschieben umladen zu können;

h) Einhaltung einer festen Beladungsreihenfolge der verschiedenen Ebenen eines mobilen Zwischenspeichers, z. B. immer erst die untere Ebene und dann die obere Ebene beladen in Kombination mit der Einhaltung einer korrespondierenden festen Entladungsreihenfolge der Ebenen eines mobilen Zwischenspeichers, z. B. immer erst die untere und dann die obere entladen, so dass das Prinzip "first in first out" in Bezug auf einen mobilen Zwischenspeicher Anwendung findet; und

i) Unterstützung der Einhaltung einer festen Reihenfolge beim Beladen der Stoffeingabe durch die Verwendung der Hubvorrichtung für die mobilen Zwischenspeicher. Steuerung derselben so, dass sie die Ebenen eines mobilen Zwischenspeichers stets in einer festen Reihenfolge an der Stützablage der Stoffeingabe positioniert. Bei zwei Ebenen z. B. immer erst die obere Ebene und dann die untere Ebene.

[0067] Es sei auch hier noch einmal abschliessend angemerkt, dass auch eine Variante ohne Umladebrücke vorgesehen sein kann, bei der die Sortierstücke direkt auf eine Stützablage eines mobilen Zwischenspeichers verschoben werden (vgl. weiter oben).

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von flachen Sortierstücken (3) mit einer Sortieranlage (2), die eine Eingabevorrichtung (22), einen Förderweg (13) mit Förderweichen (15) und entlang des Förderwegs (13) angeordnete Stapelfächer (12) aufweist, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:
 - a) Aufgeben einer Anzahl von Sortierstücken (3) an der Eingabevorrichtung (22) für einen Sortierlauf und Einsortieren der Sortierstücke (3) gemäss einer Sortierlogik in die den Zielcodes der Sortierstücke (3) entsprechenden Stapelfächer (12);
 - b) Entleeren einer Anzahl von Stapelfächer (12) nach einer logisch vorgegebenen Reihenfolge auf eine den Stapelfächern (12) vorgelagerte und verfahrbare Umladebrücke (16),;
 - c) Verschieben der auf der Umladebrücke (16) befindlichen Sortierstücke (3) auf eine Stützablage (8, 10) eines mehrere Stützablagen aufweisenden verfahrbaren mobilen Zwischenspeichers (6, 6a, 6b), wobei durch ein Quittieren des Verschiebens, das ggfs. bereits vor dem Verschieben vorgenommen werden kann, eine logische Zuordnung von Stützablage und der darauf befindlichen Sortierstücke hergestellt wird;
 - d) Wiederholen der Schritte c) und d) bis alle gemäss der Sortierlogik vorgesehenen Stapelfächer (12) entleert sind;
 - e) Verfahren der mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) zur Eingabevorrichtung (22) und Aufladen der auf den Stützablagen (8, 10) der mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) befindlichen Sortierstücke (3) nach dem Prinzip FIFO gemäss der durch die logische Zuordnung gekennzeichneten Reihenfolge der Stützablagen auf die Eingabevorrichtung (22); und
 - f) Ausführen eines weiteren Sortierlaufs und Einsortieren der Sortierstücke (3) in die ihrem Zielcode entsprechenden Stapelfächer (12).
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei nach Beendigung eines Sortierlaufs alle mit mindestens einem Sortierstück (3) gefüllten Stapelfächer (12) angezeigt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Zustand der Befüllung eines Stapelfachs (12) nach einem Sortierlauf mittels eines in einer ersten Weise leuchtenden Lichtelements (20) angezeigt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Entleerung eines Stapelfachs (12) mittels eines dem jeweiligen Stapelfach (12) zugeordneten Tastelements (18) zumindest am letzten entleerten Stapelfach (12) der Anzahl von Stapelfächern (12) quittiert wird und optional auch entsprechend angezeigt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Zustand des Entleerens eines Stapelfachs (12) auf die Umladebrücke (16) durch Drücken des Tastelements (18) quittiert wird und die Anzeige an dem zuvor in einer ersten Weise leuchtenden Lichtelement (20) verändert wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Quittieren des Verschiebens von der Umladebrücke (16) auf eine Stützablage (8, 10) des mobilen Zwischenspeichers (6, 6a, 6b) an dem Betätigungselement (18) des Stapelfachs (12) erfolgt, welches zuletzt auf die Umladebrücke (16) entleert worden ist, wobei sich die Betätigungsart des Betätigungselements (18) für das Quittieren des Verschiebens von der Umladebrücke (16) in den mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) von der Betätigungsart des Betätigungselements (18) für das Quittieren des Verschiebens aus dem Stapelfach (12) auf die Umladebrücke (16) unterscheidet.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das Quittieren des Verschiebens von der Umladebrücke (16) auf eine Stützablage (8, 10) des mobilen Zwischenspeichers (6, 6a, 6b) an jedem Lichtelement (20) der Anzahl von Stapelfächern (12), aus denen die für die Verschiebung vorgesehenen Sortierstücke (3) stammen, angezeigt wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die logische Zuordnung hergestellt wird, indem ein an der Stützablage (8, 10) bzw. dem mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) anbringbarer Label erzeugt und entsprechend angebracht wird oder ein die jeweiligen Stützablage (8, 10) bzw. den jeweiligen mobilen Zwischenspeicher individualisierender Code, beispielsweise in Form eines ID-Tags implementiert, erfasst wird.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein mobiler Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) mit mehreren auf verschiedenen Höhenniveaus angeordneten Stützablagen (8, 10) ausgestattet ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Höhenniveaus der entlang des Förderweges (13) angeordneten Stapelfächer (12) und/oder der Umladebrücke (16) und/oder der Stützablagen (8, 10) des mobilen Zwischenspeichers (6, 6a, 6b) und/oder der Eingabevorrichtung (22) so eingestellt sind, dass zumindest ein Teil der Verschiebewebewegungen von Sortierstücken (3) annähernd in derselben Ebene oder ggfs. sogar unter Vornahme eines Höhenverlustes vorgenommen wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der mobile Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) und/oder mindestens eine seiner Stützablagen (8, 10) in seiner Position neben der Umladebrücke (16) und/oder in seiner Position neben der Eingabevorrichtung (22) durch eine Hebevorrichtung (30) anhebbar und/oder absenkbar ist.

12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Fehlersignal ausgegeben wird, wenn an der Eingabevorrichtung (22) die Annäherung einer Stützablage (8, 10) des mobilen Zwischenspeichers oder die Annäherung eines mobilen Zwischenspeichers detektiert wird, das/der nicht dem gemäss der Sortierlogik vorgesehenen Reihenfolge für die Aufgabe von Sortierstücken (3) in die Eingabevorrichtung (22) entspricht.

13. Verfahren zum Sortieren von flachen Sortierstücken (3) mit einer Sortieranlage (2), die eine Eingabevorrichtung (22), einen Förderweg (13) mit Förderweichen (15) und entlang des Förderwegs (13) angeordnete Stapelfächer (12) aufweist, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

a) Aufgeben einer Anzahl von Sortierstücken (3) an der Eingabevorrichtung (22) für einen Sortierlauf und Einsortieren der Sortierstücke (3) gemäss einer Sortierlogik in die den Zielcodes der Sortierstücke (3) entsprechenden Stapelfächer (12);

b) Entleeren einer Anzahl von Stapelfächer (12) nach einer logisch vorgegebenen Reihenfolge auf eine Stützablage (8, 10) eines mehrere Stützablagen aufweisenden verfahrbaren mobilen Zwischenspeichers (6, 6a, 6b), wobei durch ein Quittieren des Entleerens, das ggfs. bereits vor dem Entleeren vorgenommen werden kann, eine logische Zuordnung von Stützablage und der darauf befindlichen Sortierstücke hergestellt wird;

c) Wiederholen des Schrittes b) bis alle gemäss der Sortierlogik vorgesehenen Stapelfächer (12) entleert sind;

d) Verfahren der mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) zur Eingabevorrichtung (22) und Aufladen der auf den Stützablagen (8, 10) der mobilen Zwischenspeicher (6, 6a, 6b) befindlichen Sortierstücke (3) nach dem Prinzip FIFO gemäss der durch die logische Zuordnung gekennzeichneten Reihenfolge der Stützablagen auf die Eingabevorrichtung (22); und

e) Ausführen eines weiteren Sortierlaufs und Einsortieren der Sortierstücke (3) in die ihrem Zielcode entsprechenden Stapelfächer (12).

FIG 1

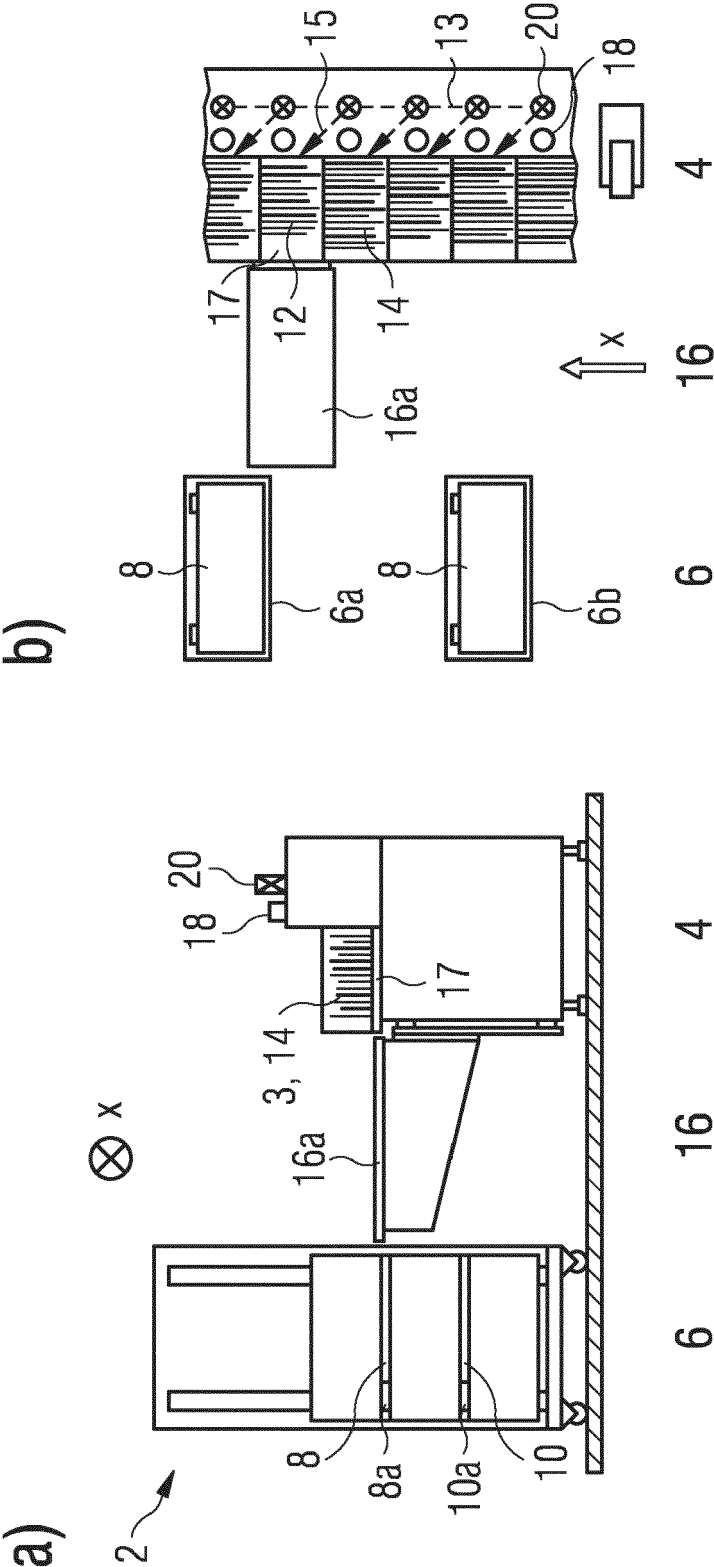
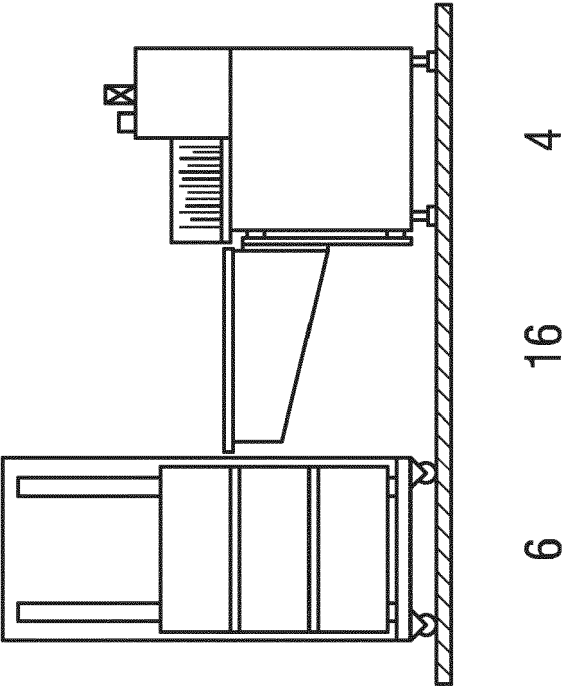


FIG 2

a)



b)

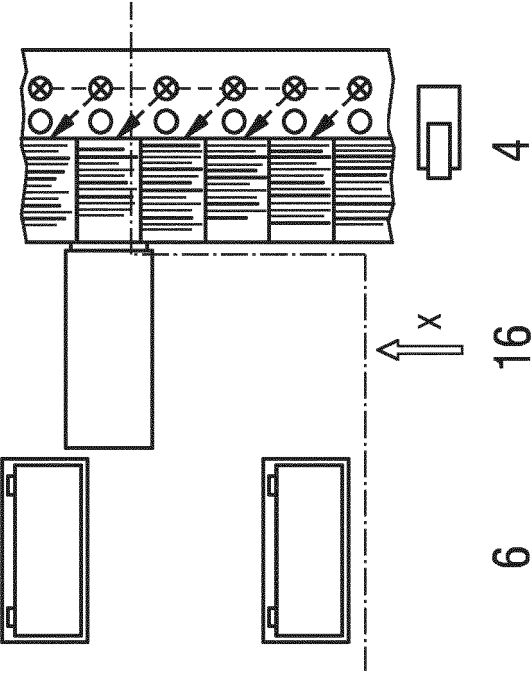


FIG 3

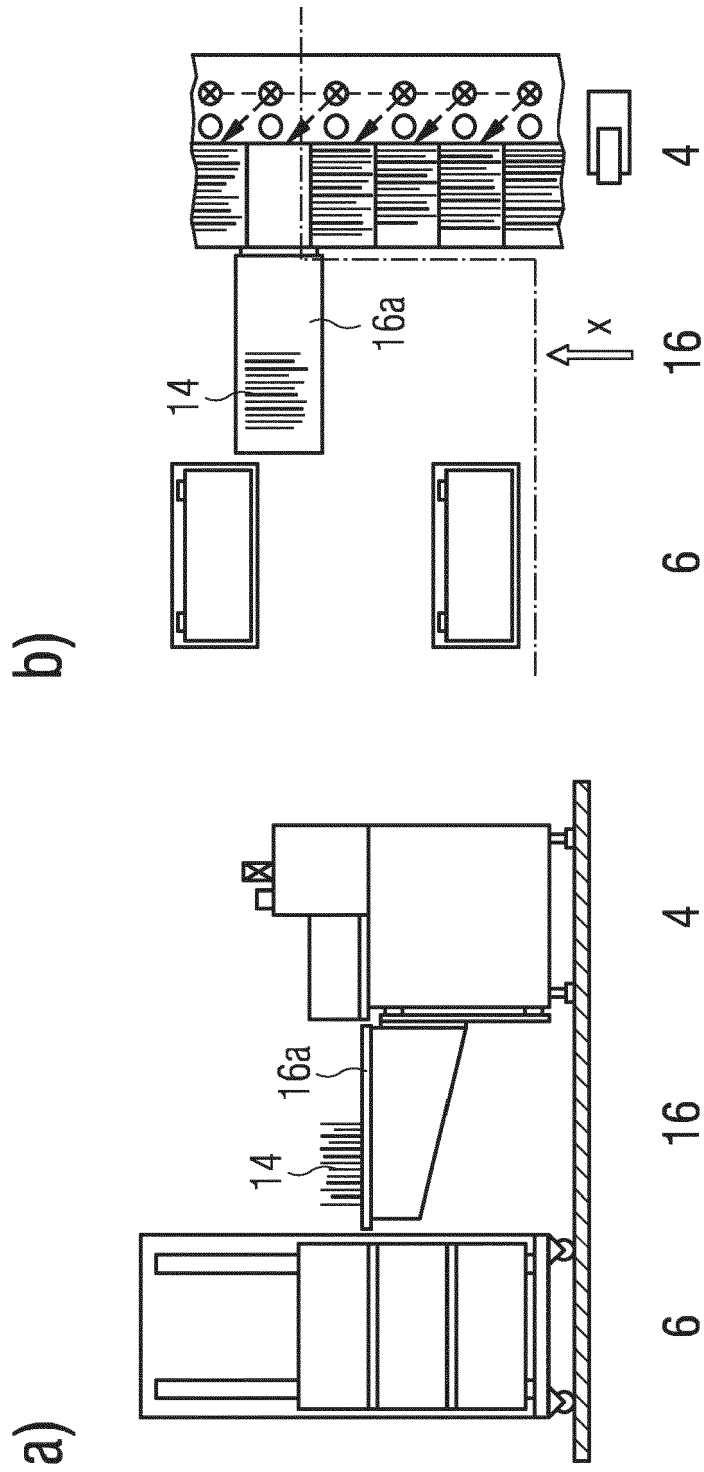


FIG 4

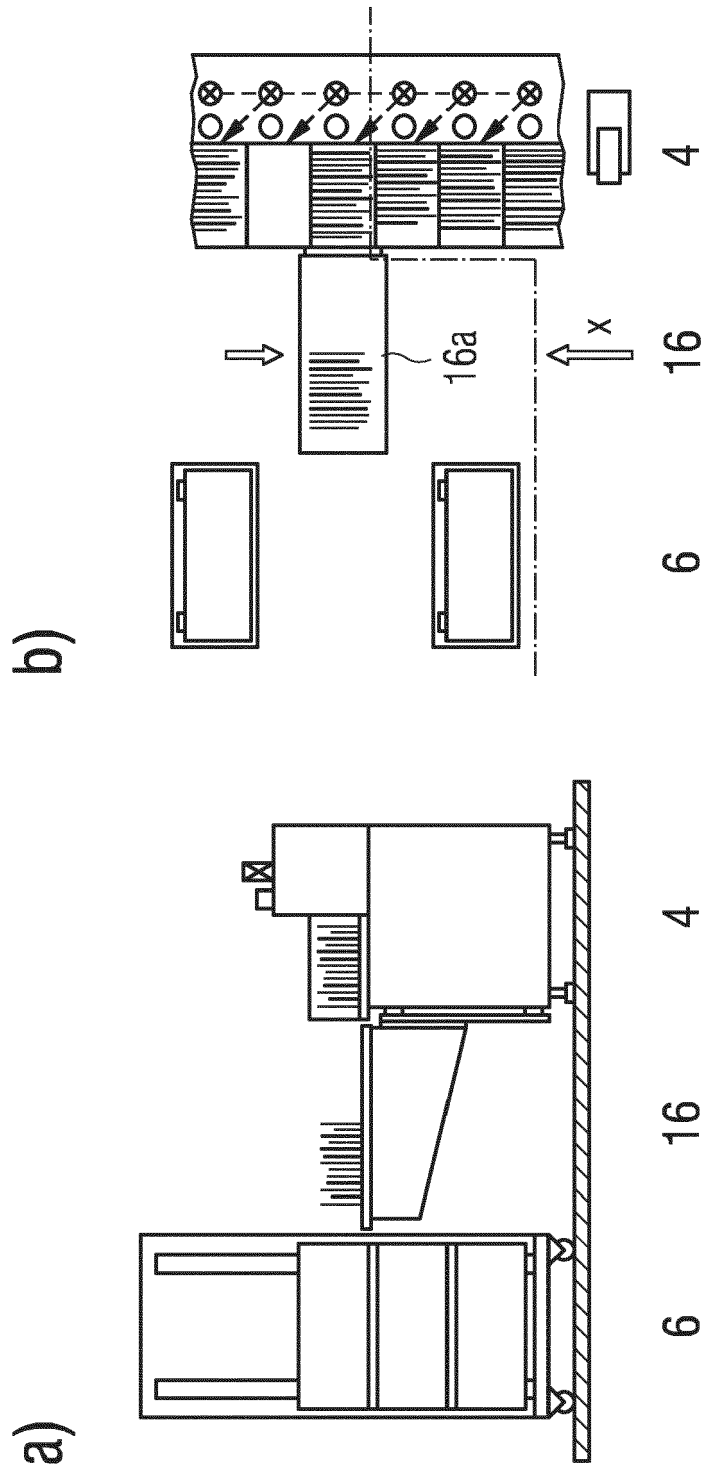


FIG 5

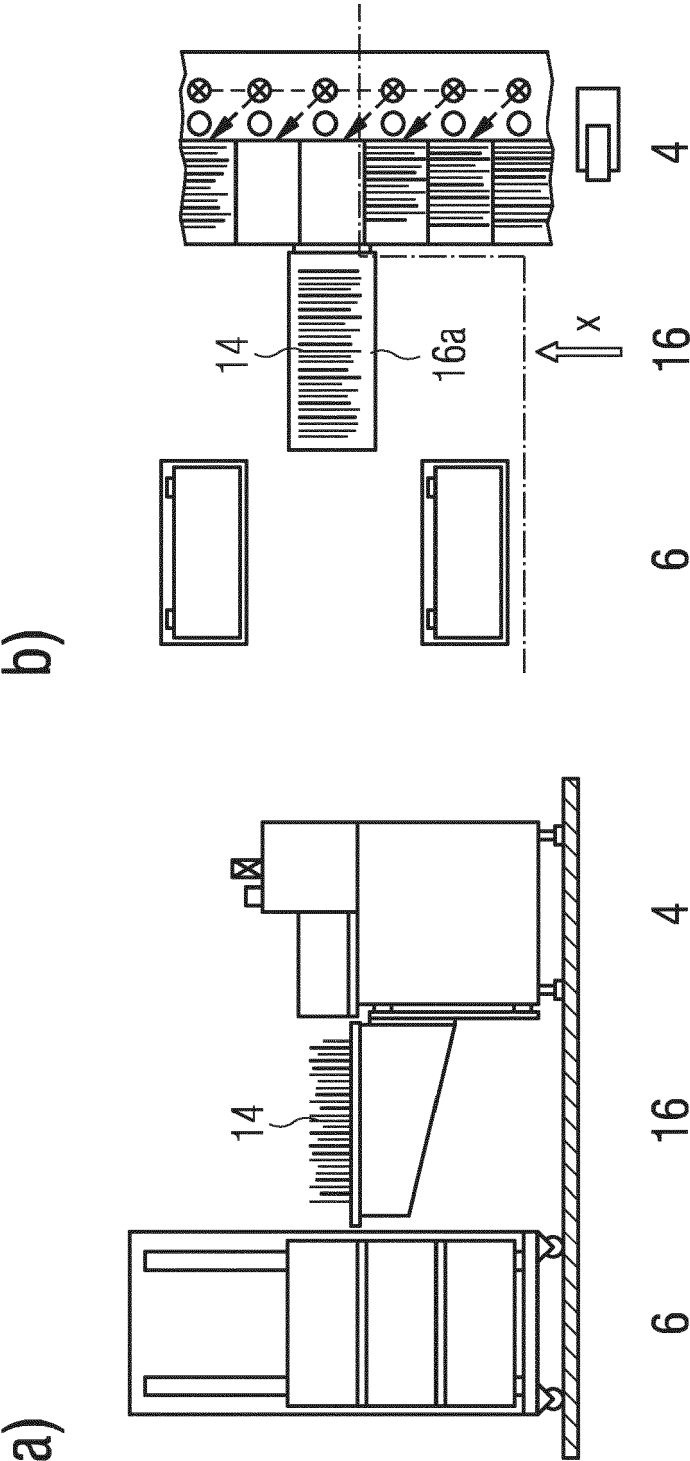


FIG 6

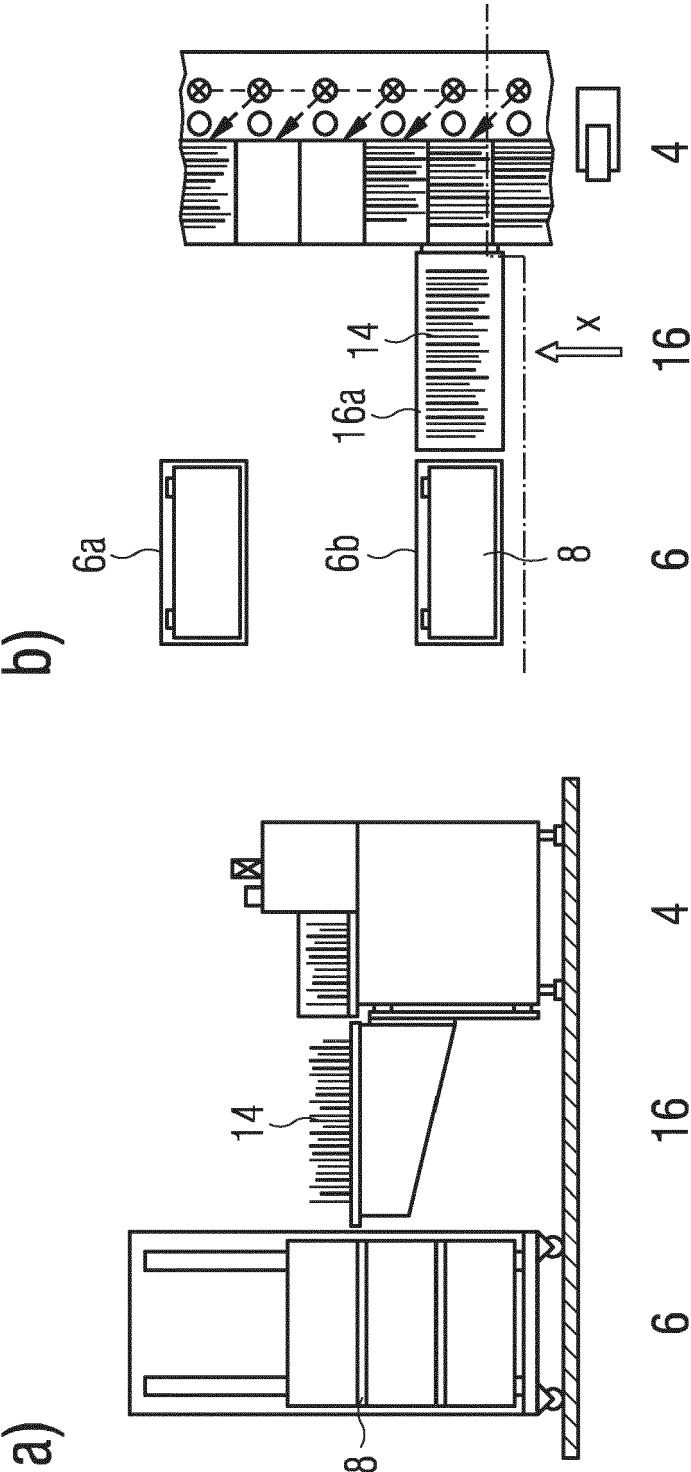
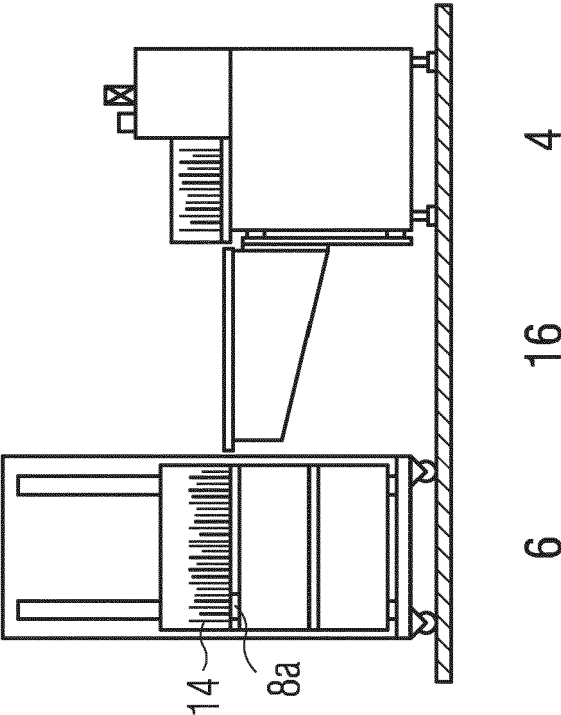


FIG 7

a)



b)

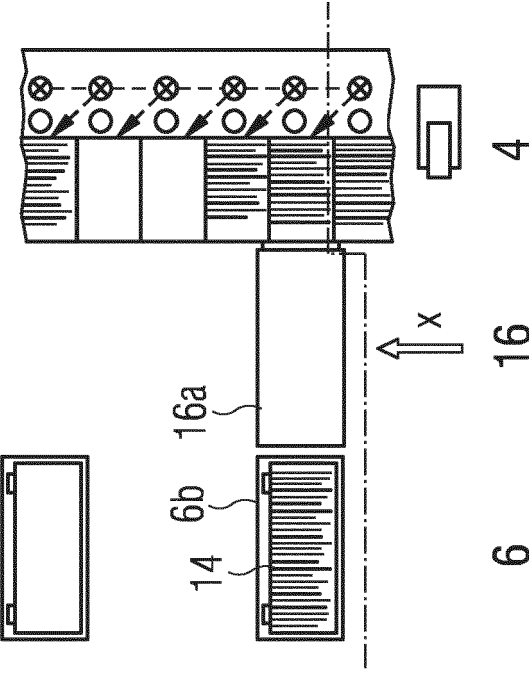
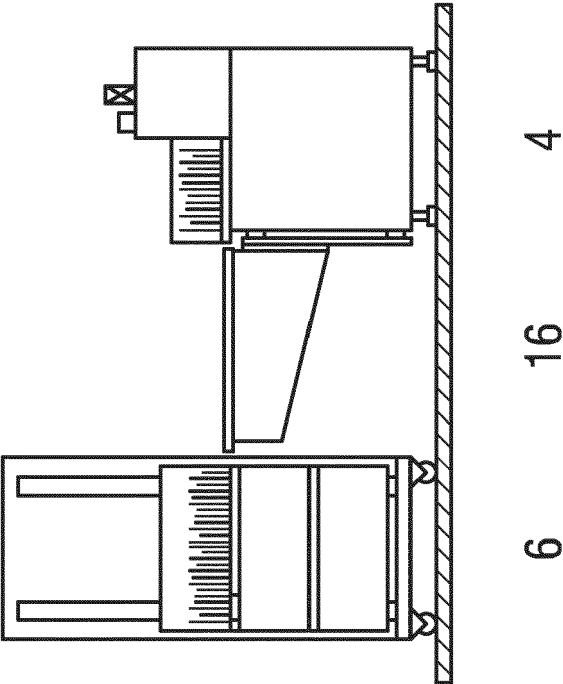


FIG 8

a)



b)

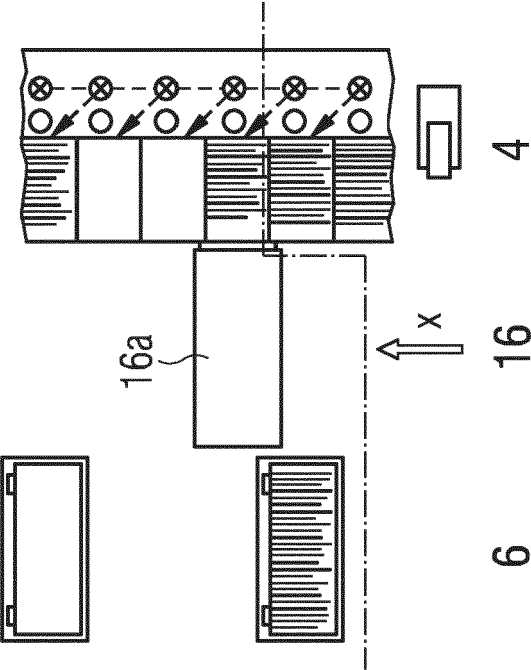


FIG 9

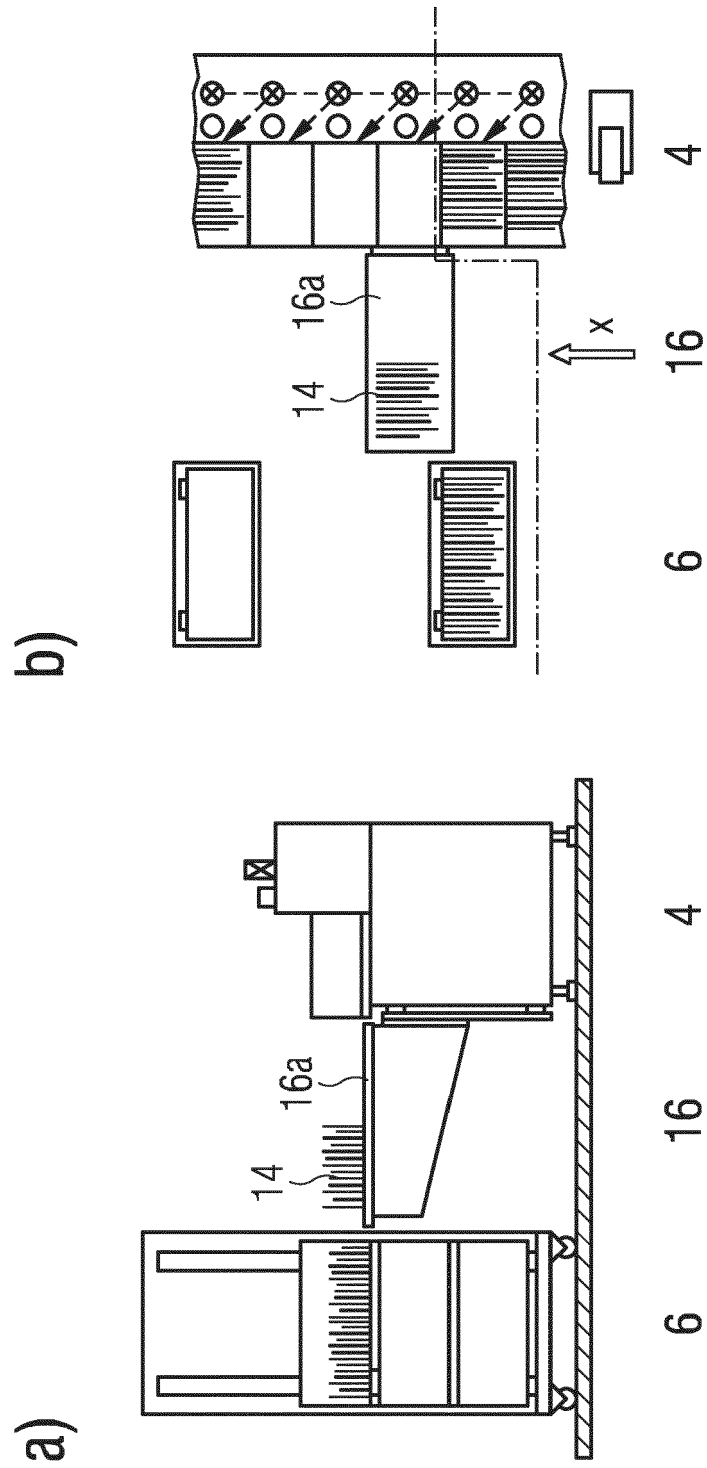


FIG 10

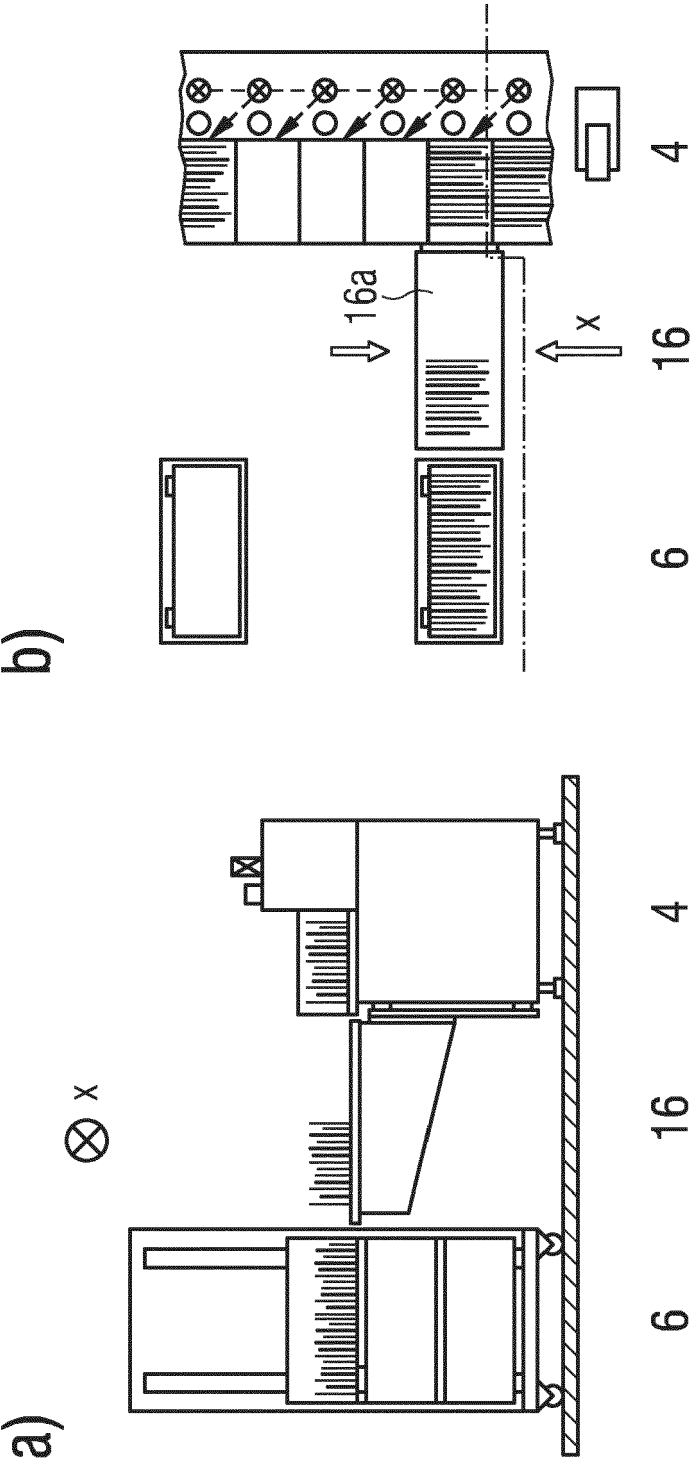


FIG 11

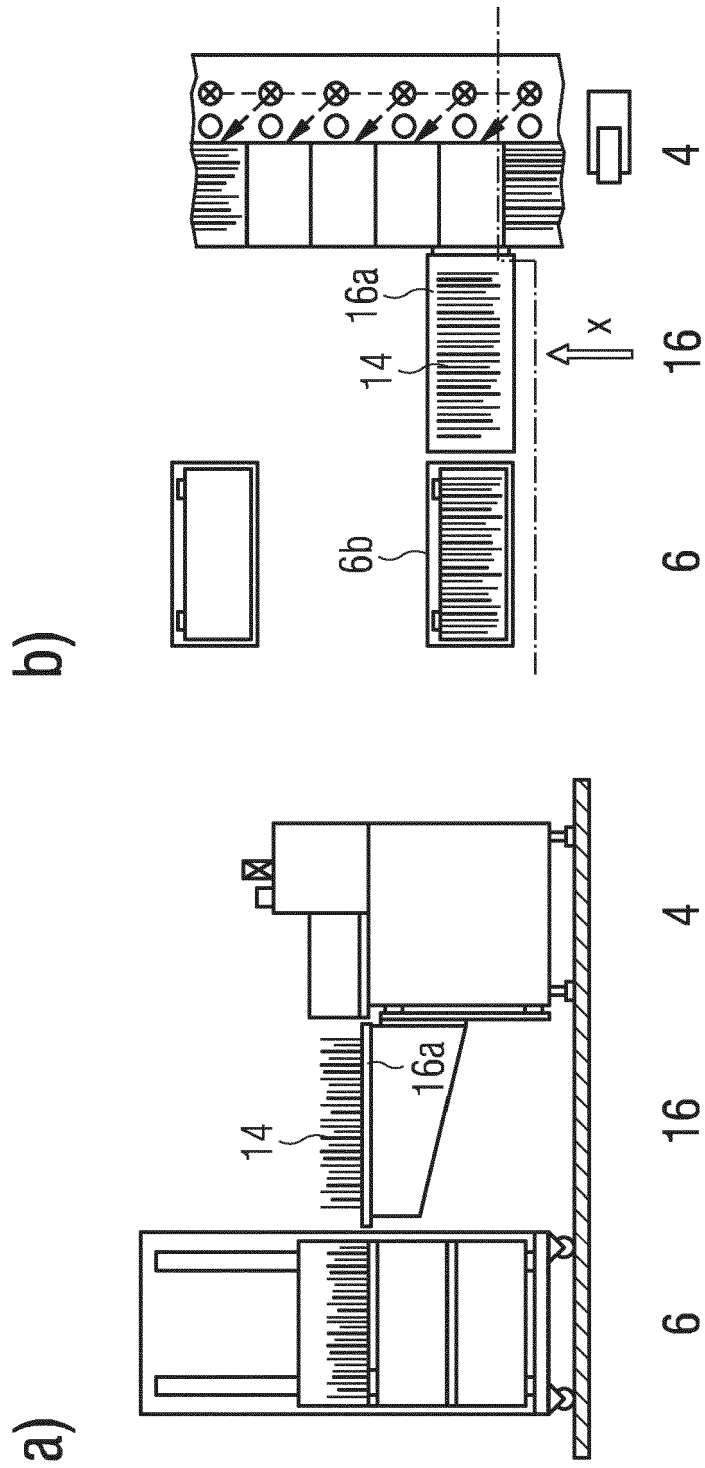


FIG 12

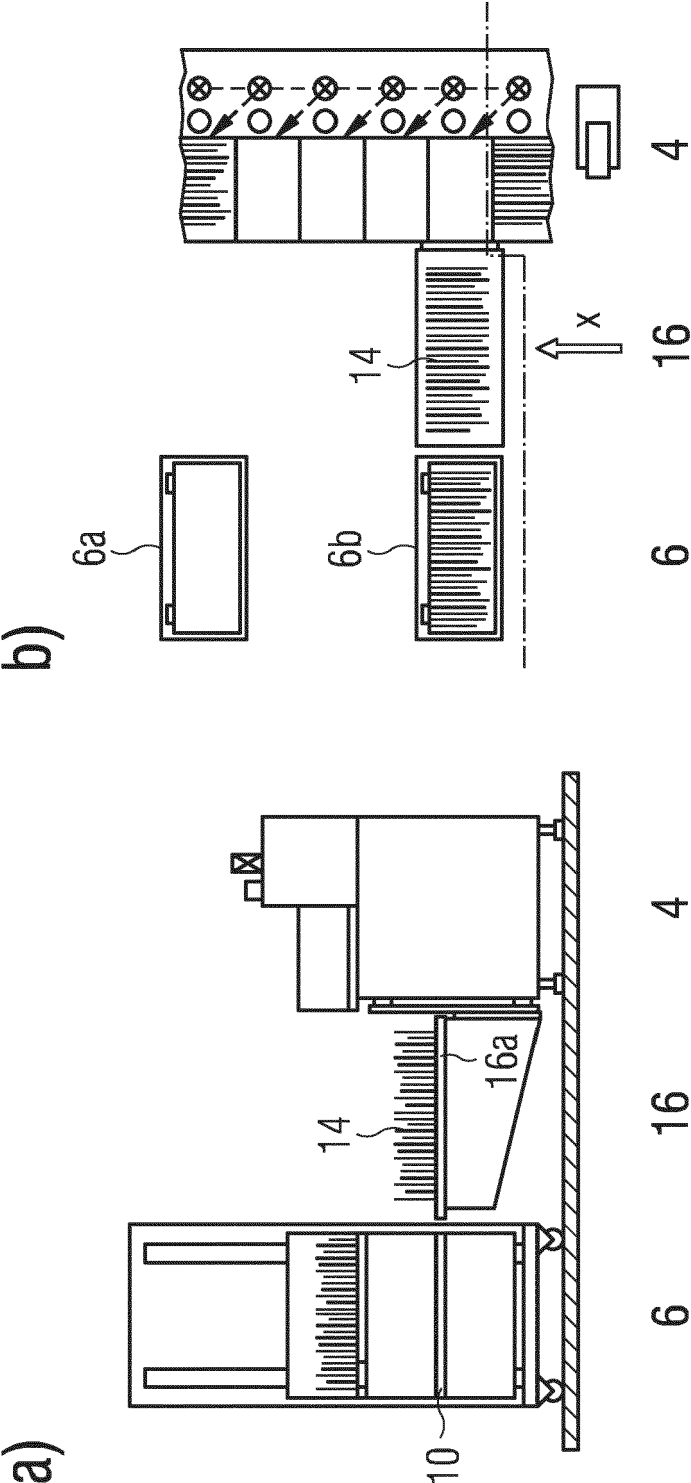


FIG 13

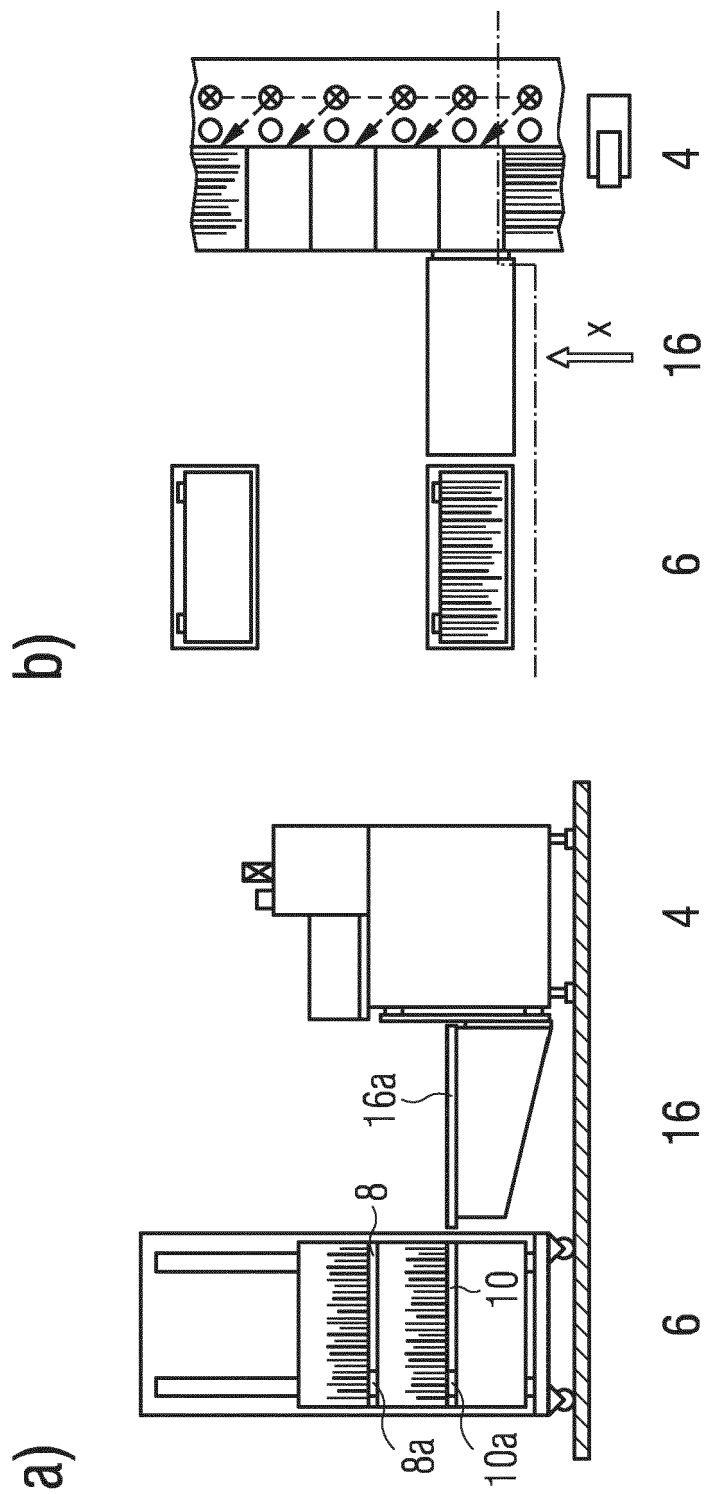
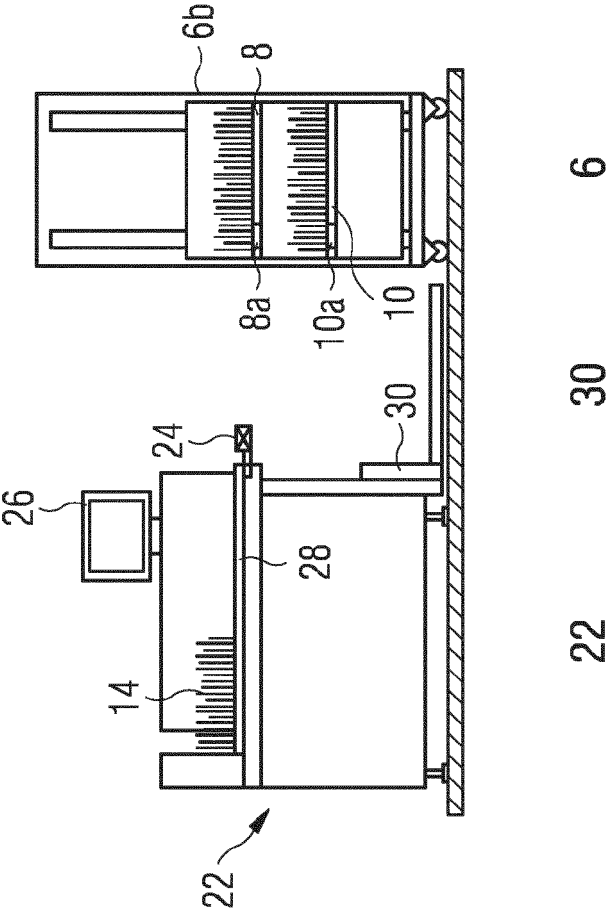


FIG 14

a)



b)

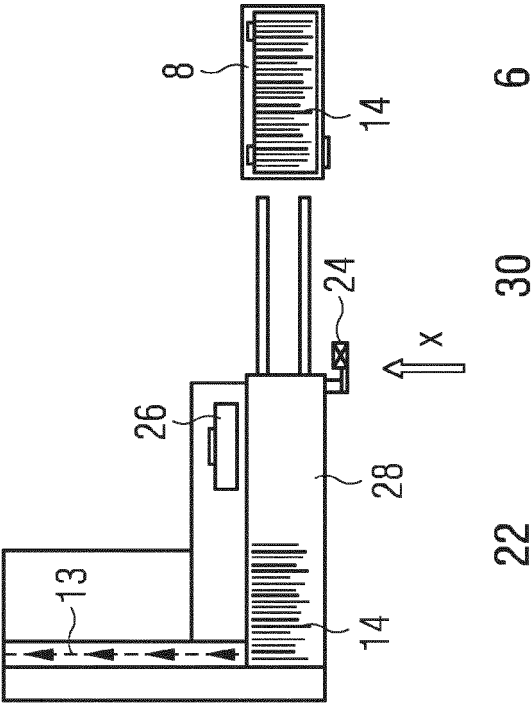


FIG 15

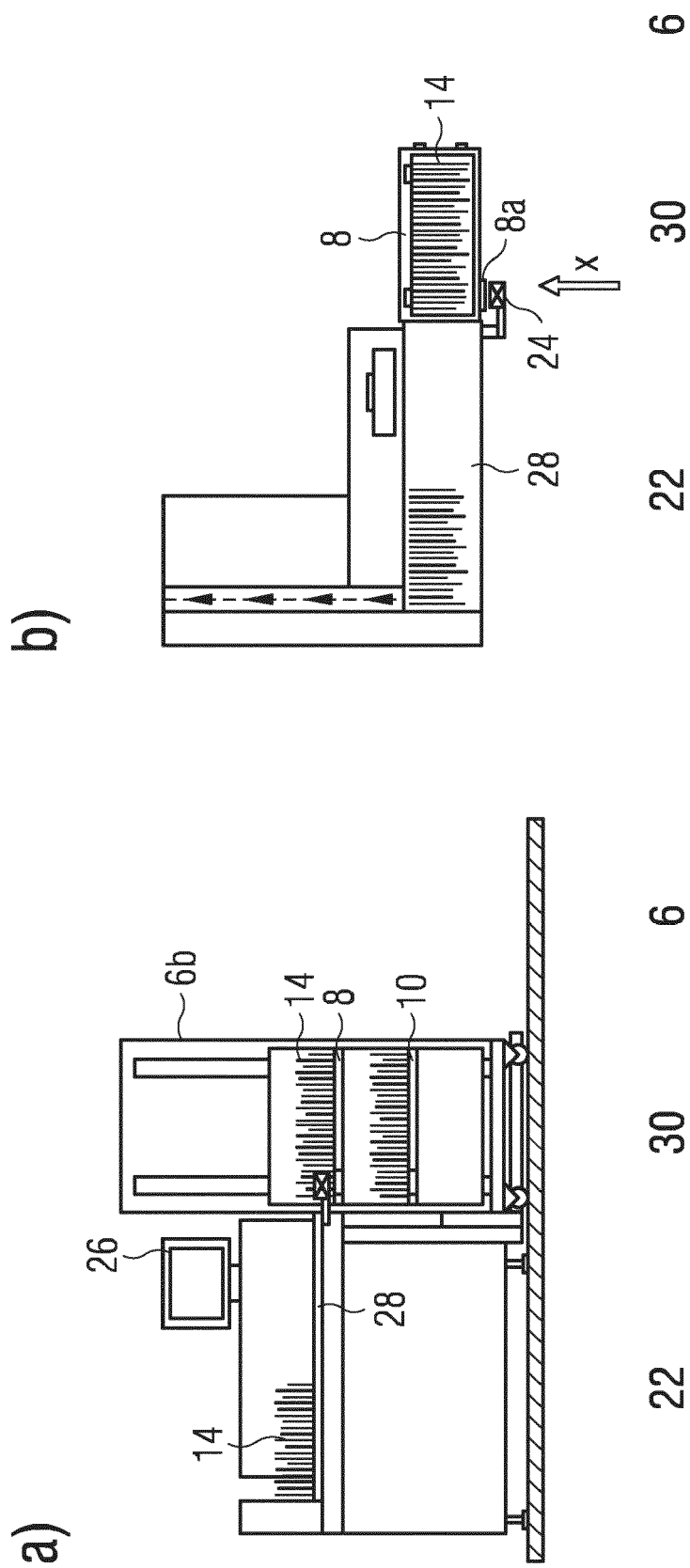


FIG 16

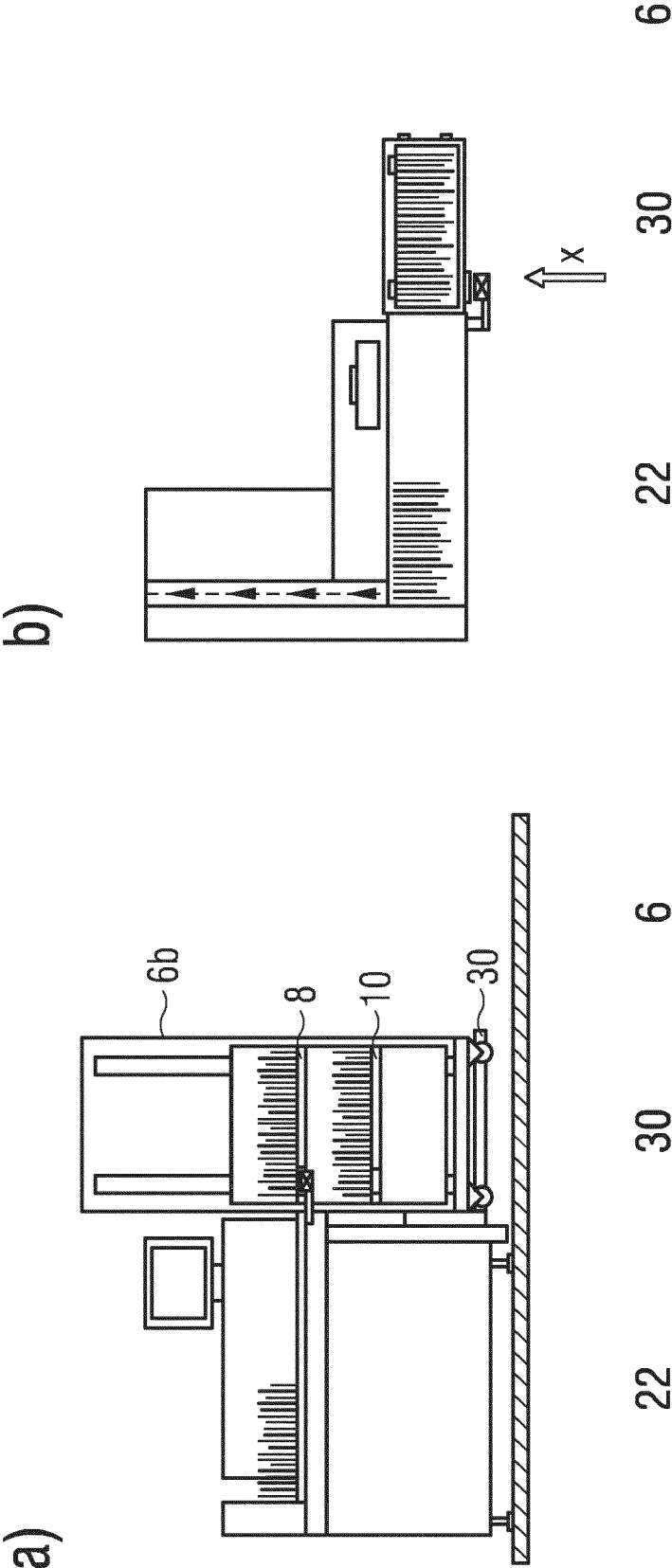


FIG 17

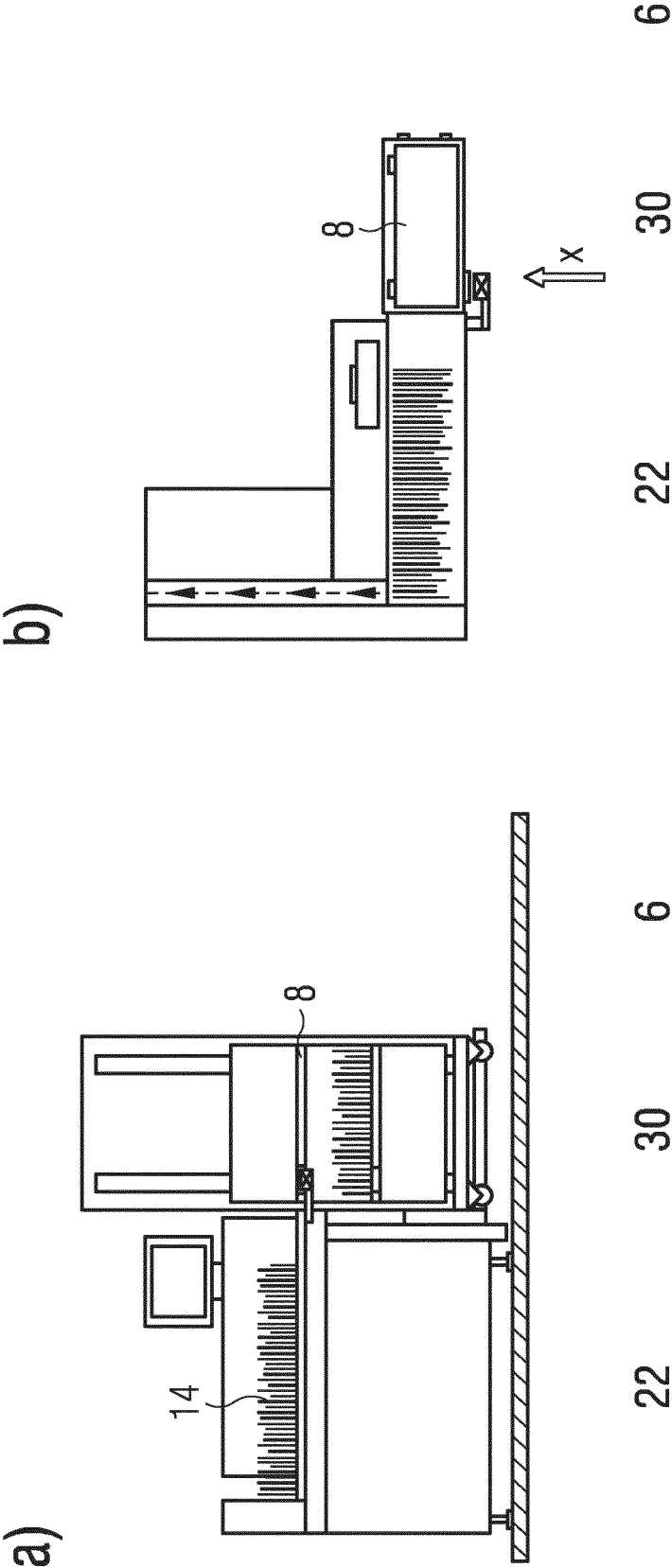


FIG 18

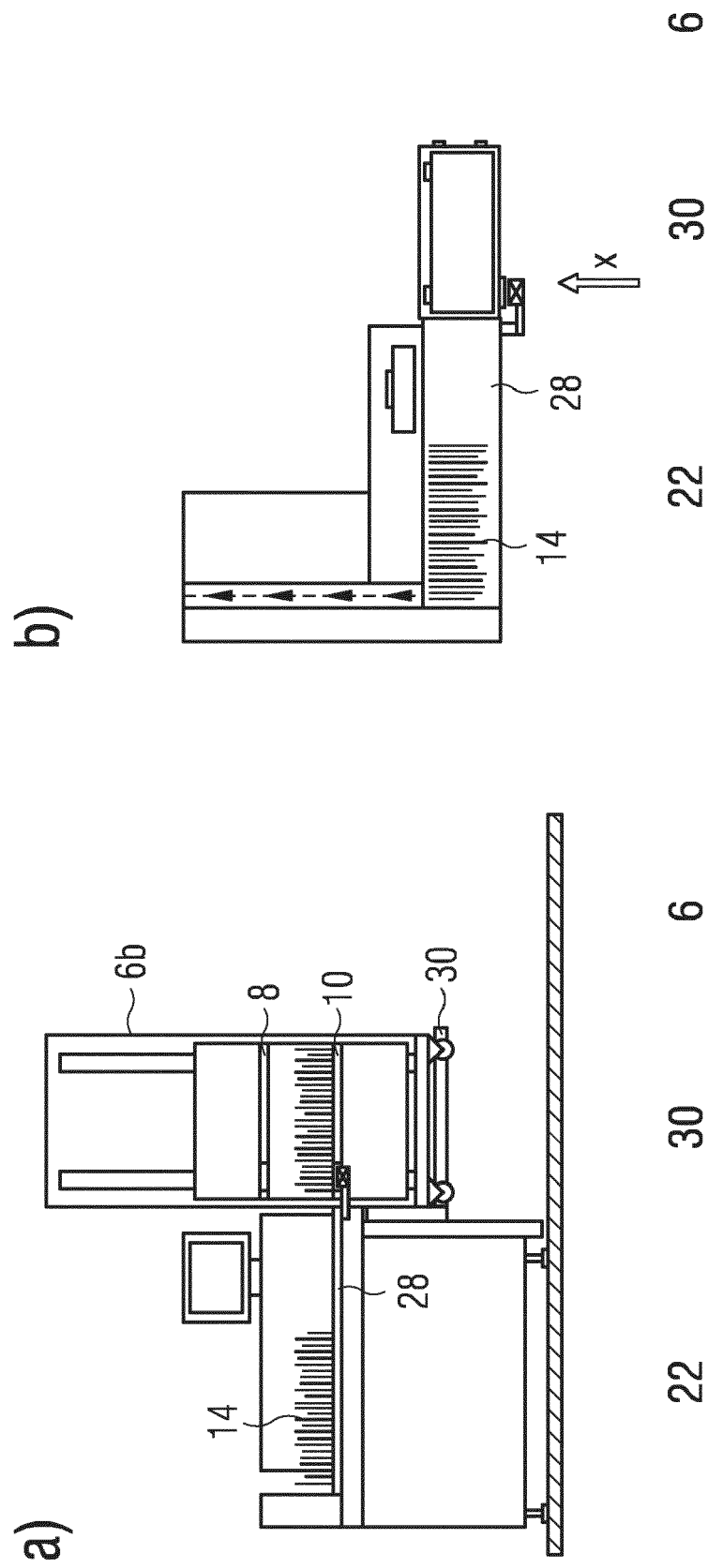


FIG 19

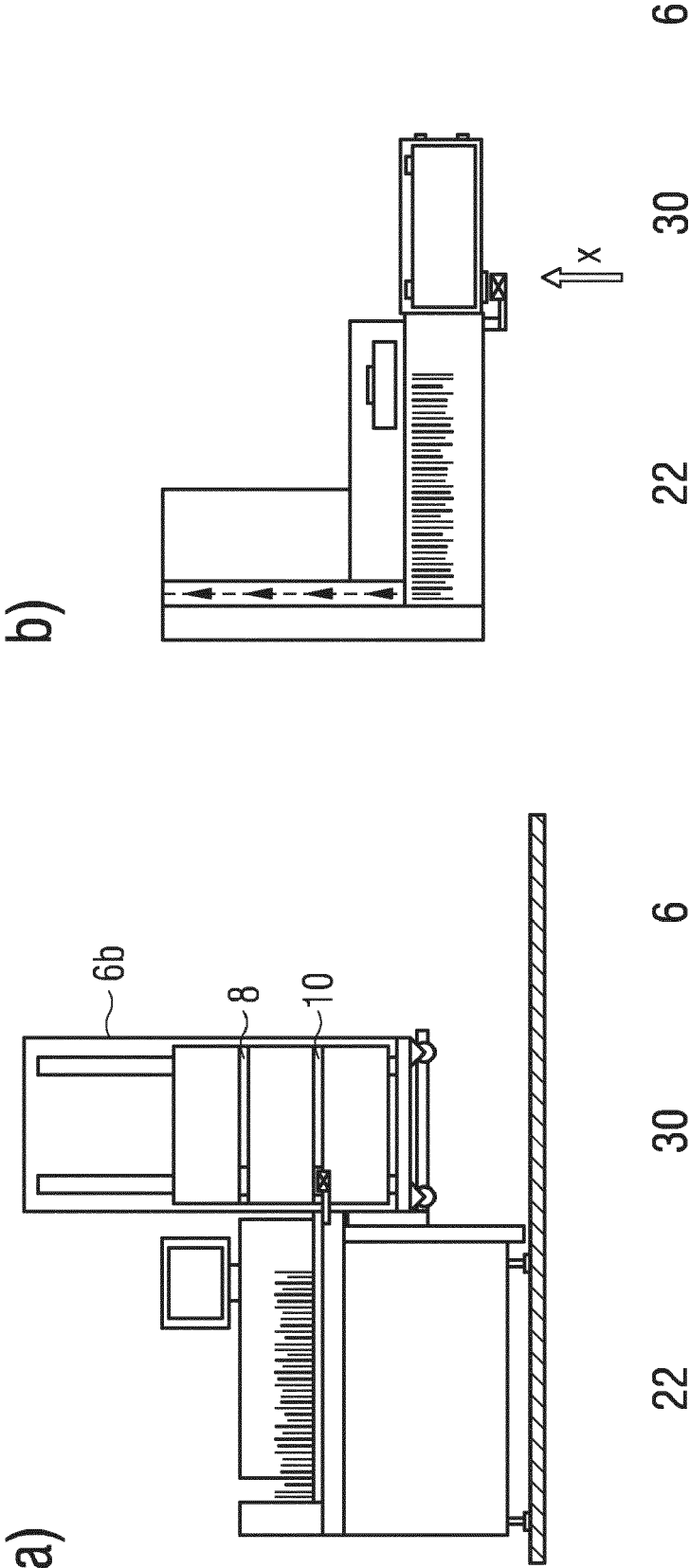


FIG 20

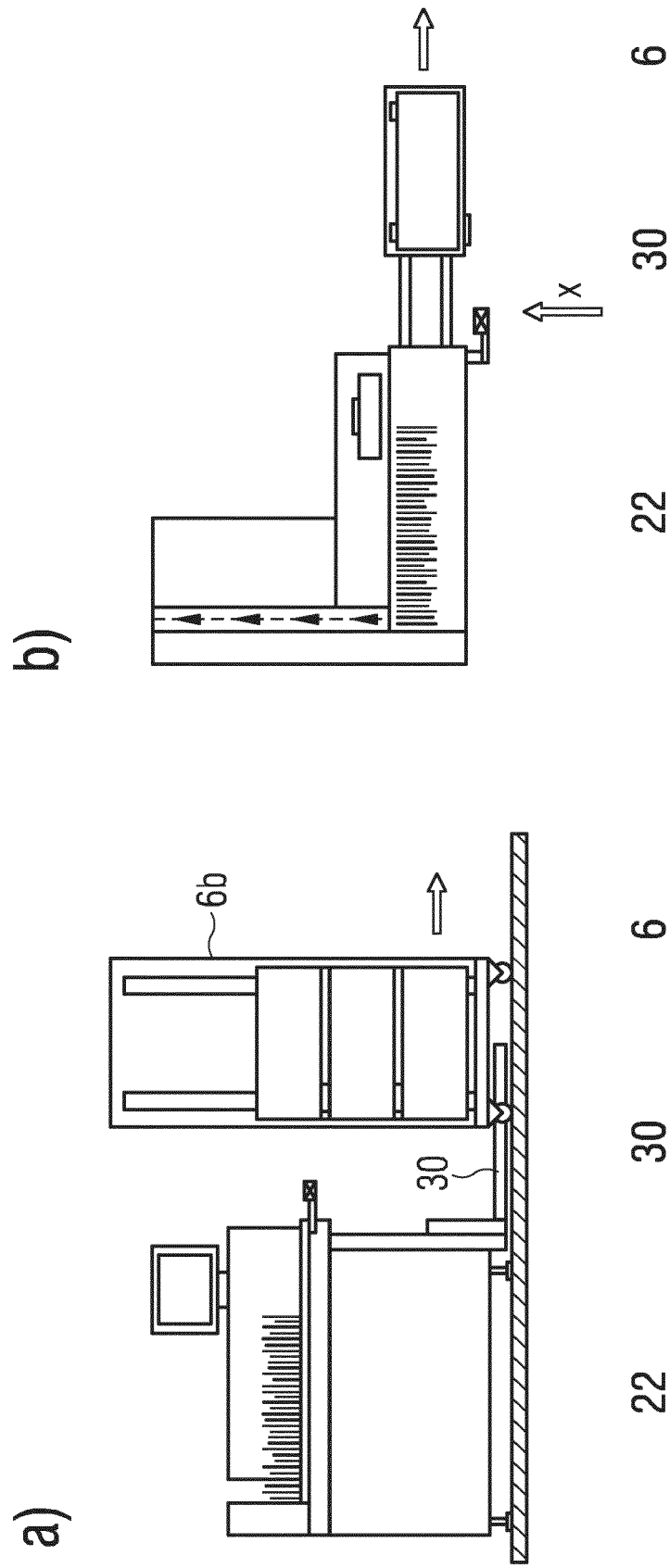
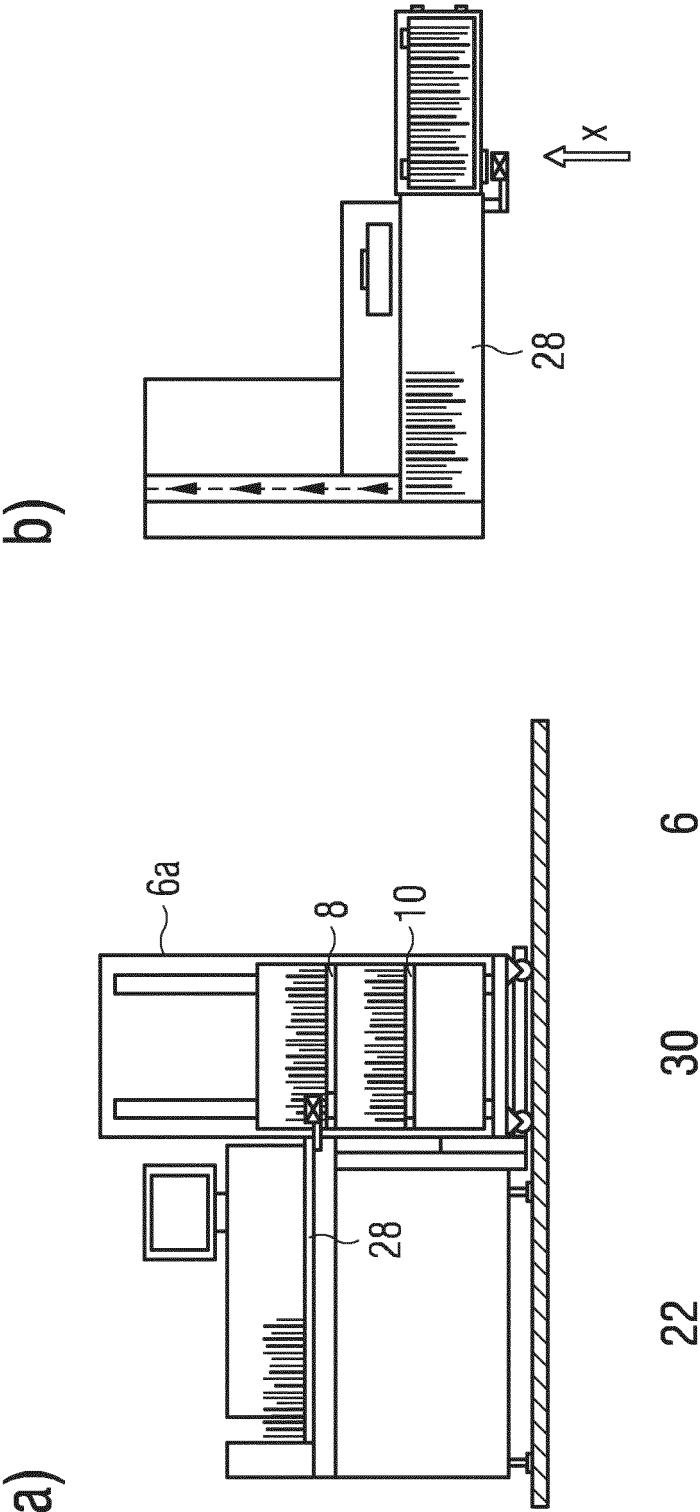


FIG 21





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 17 3735

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)
A	WO 2016/026658 A1 (SIEMENS AG [DE]) 25. Februar 2016 (2016-02-25) * Abbildungen *	1-13	INV. B07C3/00
A	FR 2 859 652 A1 (SOLYSTIC [FR]) 18. März 2005 (2005-03-18) * Abbildungen *	1-13	
A	EP 1 820 575 A1 (SOLYSTIC [FR]) 22. August 2007 (2007-08-22) * Zusammenfassung *	1-13	
A	EP 2 085 151 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. August 2009 (2009-08-05) * Abbildung 2 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. November 2016	Prüfer Wich, Roland
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 03.82 (P04C03)

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

EP 16 17 3735

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.

10-11-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2016026658	A1	25-02-2016	KEINE	
15	FR 2859652	A1	18-03-2005	AT 373524 T	15-10-2007
				DE 602004009046 T2	19-06-2008
				EP 1608470 A1	28-12-2005
				ES 2290757 T3	16-02-2008
				FR 2859652 A1	18-03-2005
20				NO 331491 B1	16-01-2012
				US 2005224399 A1	13-10-2005
				WO 2005028127 A1	31-03-2005
	EP 1820575	A1	22-08-2007	EP 1820575 A1	22-08-2007
25				ES 2334169 T3	05-03-2010
				FR 2897544 A1	24-08-2007
	EP 2085151	A1	05-08-2009	DE 102008006753 A1	13-08-2009
				EP 2085151 A1	05-08-2009

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

- EP 2547461 B1 [0009]
- DE 102015218655 [0010]