



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2020 Patentblatt 2020/30

(51) Int Cl.:
B07C 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19152841.3**

(22) Anmeldetag: **21.01.2019**

(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

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

(72) Erfinder: **ASCHPURWIS, Carsten**
78464 Konstanz (DE)

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

(54) **VERFAHREN UND SORTIERANLAGE ZUM SORTIEREN VON SORTIERSTÜCKEN MIT SORTIERSTÜCKWEISE ANSTEUERBAREN AUSSCHLEUSEWEICHEN**

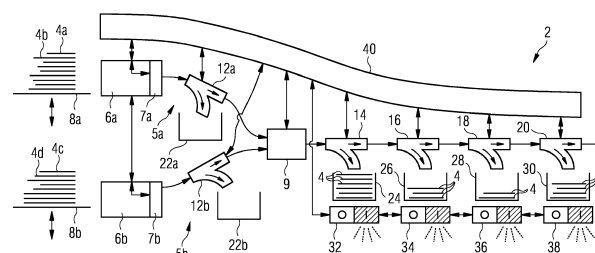
(57) Die Erfindung betrifft eine Sortieranlage (2) zum Sortieren von Sortierstücken (4, 4a, 4b) sowie ein diesbezügliches Verfahren, umfassend:

- a) mindestens zwei Eingabestränge (5a, 5b), wobei jeder Eingabestrang (5a, 5b) eine Eingabevorrichtung (6a, 6b) für die Sortierstücke (4, 4a, 4b) und eine Komponente (7a, 7b) zur Identifizierung des Sortierstücks (4, 4a, 4b) bzw. seiner Bestimmungsadresse und eine Ausschleusevorrichtung (12a, 12b) aufweist;
- b) eine Zusammenführungseinheit (9) der mindestens zwei Eingabestränge (5a, 5b) zu einem Förderweg (10), der Förderweichen (14 bis 20) und entlang des Förderwegs (10) angeordnete Zielstellen (24 bis 30) aufweist;
- c) eine Sortiersteuerung (40), die in der Lage ist für eine Anzahl von Sortierstücken (4, 4a, 4b) eine jeweilige Adresskennung zu kennen und der Adresskennung einen Zielcode für eine der Zielstellen (24 bis 30) zuzuordnen und die Förderweichen (14 bis 20) für ein an einer der mindestens zwei Eingabevorrichtungen (6a, 6b) aufgegebenes Sortierstück (4, 4a, 4b) entsprechend zum Erreichen der vorgesehenen Zielstelle (24 bis 30) einzustellen, wobei die Sortiersteuerung (40) weiter in der La-

ge ist, für mindestens einen Teil der Sortierstücke (4a, 4b) eine Rückmeldung zur Feststellung eines Aufnahmevermögens von mindestens einer der Zielstellen (24) auszuwerten und die jeweils zwischen der Eingabevorrichtung (6a, 6b) und der Zusammenführungseinheit angeordnete Ausschleusevorrichtung (12a, 12b) zum Ausschleusen von Sortierstücken (4a, 4b) so zu steuern, dass ein an einer der mindestens zwei Eingabevorrichtungen (6a, 6b) aufgegebenes Sortierstück (4a, 4b) vor dessen Eintritt in den Förderweg (10) ausgeschleust wird, wenn das Aufnahmevermögen der diesem Sortierstück (4a, 4b) zugeordneten Zielstelle (24) zumindest temporär unterhalb eines vorgebbaren Grenzwerts liegt oder temporär ganz verneint wird.

Auf diese Weise ermöglichen das Verfahren und das System eine verbesserte Ausnutzung der Sortierkapazität der Sortieranlage, weil Sortierstücke, deren Zielstellen temporär nicht verfügbar sind, gar nicht erst auf die Sortierstrecke gegeben werden, sondern gleich nach der Eingabe (Erfassung der das Sortierstück identifizierenden Daten) wieder aus dem Sortierprozess ausgeschleust werden.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Sortieranlage zum Sortieren von Sortierstücken.

[0002] Post- und Paketsortieranlagen, in welchen Briefe und/oder große Briefe oder Pakete verarbeitet werden, werden beispielsweise von den Firmen Siemens Postal, Parcel & Airport Logistics GmbH und Solystic vertrieben.

[0003] In derartigen Paket- und Postsortieranlagen werden Briefe, Pakete bzw. Sendungen (im Folgenden als Sortierstücke bezeichnet) an einer Vereinzelungsvorrichtung (Stoffeingabe) aus einem Vorrat, z.B. einem Stapel, vereinzelt, von einem Fördersystem entlang eines Förderweges transportiert und an mehreren Sortierausgängen, realisiert zum Beispiel durch Sortierweichen oder Querbandsorter, den jeweiligen Zielstellen, wie z. B. Stapelfächern einer Postsortieranlage, zugeführt.

[0004] Während eines Sortierlaufs werden die Sortierstücke in die Zielstellen sortiert. Jeder Zielstelle wird für den Sortierlauf mittels einer Sortiersteuerung jeweils ein variabler Ziel-Code entsprechend der Sortierlogik bzw. entsprechend dem Sortierprozess zugeordnet. Auch den Sortierstücken wird ein variabler Ziel-Code zugeordnet, welchem entsprechend sie dann in eine Zielstelle sortiert werden. Mehrere Zielstellen können auch den gleichen Ziel-Code haben, beispielsweise bei Zieladressen mit bekannt hohem Sendungsaufkommen. Das bietet sich z. B. an, wenn die Kapazität einer Zielstelle nicht ausreicht, um alle Sortierstücke für diesen Ziel-Code aufzunehmen.

[0005] Auch bei einer entsprechenden Auslegung der Zielstellen ist die Kapazität der Zielstellen nach einer bestimmten Anzahl von Sortierstücken erschöpft und die Zielstelle muss entleert oder sonstwie wieder zur Verfügung gestellt werden. Dies kann beispielsweise durch einen Behälterwechsel (leer gegen voll) erfolgen, was aber immer mit einem bestimmten Handhabungsaufwand verbunden ist. Während dieser Entleerung steht daher die Zielstelle temporär nicht zur Aufnahme weiterer Sortierstücke zur Verfügung. Die Zeitspanne dieses temporären Ausfalls kann dabei auch davon abhängen, wieviel Bedienpersonal in der Sortieranlage zur Verfügung steht und/oder ob beispielsweise aufgrund eines Zufalls mehrere Zielstellen zeitgleich voll sind und durch das zur Verfügung stehende Personal mal schneller und mal weniger schnell entleert werden können.

Ein anderer Grund für die zeitweise nicht zur Verfügung stehende Endstelle kann eine Störung sein, die erst behoben werden muss. Sortierstücke, die für eine derartige Zielstelle bestimmt sind, werden daher entlang des Sortierweges geführt und müssen an einer dafür vorgesehenen Zielstelle in ein Reject-Fach geleitet werden. Derartige Sortierstücke haben aber hierdurch einen Platz für ein effektiv in eine Zielstelle sortierbares Sortierstück blockiert, weshalb die Sortieranlage nicht ihre höchstmögliche Sortierkapazität erreichen kann.

[0006] Im Layout eines Sortierzentrums und für dessen Betrieb wird eine Sortieranlage bzw. das gesamte

Sortierzentrum im Wesentlichen durch seine reale Sortierleistung (OTP) definiert, was auch die Durchsatz-Vorgaben für das lokale Management fixieren kann. Wie schon erwähnt, ist eine zweite wichtige Grösse sicher die Kopfzahl der benötigten Mitarbeiter. Zudem kann es auch aus mittelfristigen Statistiken bekannt sein, welche Sortierziele hochvolumig (HV) und welche eher schwächer sind. Diese Abschätzungen werden aber durch das zeitlich abhängige Aufkommen von Sortierstücken überlagert. So kann es beispielsweise sein, dass im Schnitt zwei Zielstellen (Endstellen) für ein HV-Sortierziel reichen, aber eine temporäre Situation auftritt, die die Endstellenleistung (z.B. Operator am Dock, automatisches Beladesystem) für einen kritischen Zeitraum übersteigt. Während des kritischen Zeitraums ist dabei das Aufnahmevermögen oder die Speicherkapazität des mit den Zielstellen/Endstellen ausgestatteten Förderwegs beschränkt. Ist diese Speicherkapazität nun mehr erschöpft, bleiben die Sortierstücke auf dem Förderweg und werden rezirkuliert oder aber nach dem Durchlauf des Förderweges ausgeschieden. Im erstgenannten Fall müssen die Sortierstücke zwar nicht wieder auf den Förderweg aufgegeben werden, jedoch senken diese rezyklierten Sortierstücke aber die Sortierleistung. Im zweitgenannten Fall wird auch noch die Sortier-Zuführung (Aufgabestelle, Einschussvorrichtung) belastet, was aber meist nur ein nachrangiges Problem darstellt, da die Eingabeleistung in der Regel die Sortierleistung übersteigt.

[0007] Eine einfache und kostengünstige Lösung dieses Problems mit dem Ziel der Erreichung einer gleichbleibend hohen Sortierleistung des bestimmenden eigentlichen Sorters liegt daher der vorliegenden Erfindung zugrunde.

[0008] Diese Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens erfindungsgemäss durch ein Verfahren zum Sortieren von Sortierstücken mit einer Sortieranlage gelöst, wobei die folgenden Verfahrensschritte umfasst sind:

- a) Bereitstellen von mindestens zwei Eingabesträngen, wobei jeder Eingabestrag eine Eingabevorrichtung für die Sortierstücke und eine Komponente zur Identifizierung des Sortierstücks bzw. seiner Bestimmungsadresse und eine Ausschleusevorrichtung aufweist;
- b) Zusammenführen der mindestens zwei Eingabestränge zu einem Förderweg, der Sortierweichen und entlang des Förderweges angeordnete Zielstellen aufweist;
- c) Bereitstellen einer Anzahl von Sortierstücken an den mindestens zwei Eingabevorrichtungen für einen Sortierlauf;
- d) Aufgeben der Anzahl von Sortierstücken an der Eingabevorrichtung und Sortieren der Sortierstücke durch eine die Förderweichen einstellende Sortiersteuerung gemäss einer Sortierlogik in die den Zielcodes der Sortierstücke entsprechende Zielstellen, wobei

- e) für mindestens einen Teil der Sortierstücke eine Rückmeldung zur Feststellung eines Aufnahmevermögens von mindestens einer der Zielstellen durch die Sortiersteuerung ausgewertet wird; und
- f) ein an einer der Eingabevorrichtungen aufgegebenes Sortierstück vor dessen Eintritt in den Förderweg ausgeschleust wird, wenn das Aufnahmevermögen der diesem Sortierstück zugeordneten Zielstelle zumindest temporär unterhalb eines vorgebbaren Grenzwerts liegt oder temporär ganz verneint wird.

[0009] Bezüglich der Sortieranlage wird diese Aufgabe erfindungsgemäss durch eine Sortieranlage zum Sortieren von Sortierstücken gelöst, welche die folgenden Komponenten umfasst:

- a) mindestens zwei Eingabestränge, wobei jeder Eingabestrand eine Eingabevorrichtung für die Sortierstücke und eine Komponente zur Identifizierung des Sortierstücks bzw. seiner Bestimmungsadresse und eine Ausschleusevorrichtung aufweist;
- b) eine Zusammenführungseinheit der mindestens zwei Eingabestränge zu einem Förderweg, der Förderweichen und entlang des Förderwegs angeordnete Zielstellen aufweist;
- c) eine Sortiersteuerung, die in der Lage ist für eine Anzahl von Sortierstücken eine jeweilige Adresskennung zu kennen und der Adresskennung einen Zielcode für eine der Zielstellen zuzuordnen und die Förderweichen für ein an einer der mindestens zwei Eingabevorrichtungen aufgegebenes Sortierstück entsprechend zum Erreichen der vorgesehenen Zielstelle einzustellen, wobei die Sortiersteuerung weiter in der Lage ist, für mindestens einen Teil der Sortierstücke eine Rückmeldung zur Feststellung eines Aufnahmevermögens von mindestens einer der Zielstellen auszuwerten und die jeweils zwischen der Eingabevorrichtung und der Zusammenführungseinheit angeordnete Ausschleusevorrichtung zum Ausschleusen von Sortierstücken so zu steuern, dass ein an einer der mindestens zwei Eingabevorrichtungen aufgegebenes Sortierstück vor dessen Eintritt in den Förderweg ausgeschleust wird, wenn das Aufnahmevermögen der diesem Sortierstück zugeordneten Zielstelle zumindest temporär unterhalb eines vorgebbaren Grenzwerts liegt oder temporär ganz verneint wird.

[0010] Auf diese Weise ermöglichen das Verfahren und die Sortieranlage eine verbesserte Ausnutzung der Sortierkapazität der Sortieranlage, weil Sortierstücke, deren Zielstellen temporär nicht verfügbar sind, gar nicht erst auf die eigentliche Sortierstrecke/Förderstrecke gegeben werden, sondern gleich nach der Eingabe (Erfassung der das Sortierstück identifizierenden Daten) wieder aus dem Sortierprozess ausgeschleust werden, bevor der eigentliche Sortiervorgang beginnt. Diese Aus-

schleusung verursacht zwar an der Eingabestelle später einen erneuten Eingabevorgang, aber da die Kapazität der mindestens zwei Eingabevorrichtungen in der Regel grösser als die Sortierkapazität der Sortieranlage ist, spielt dieser Re-Feed nur eine untergeordnete Rolle bei der Erzielung einer grösstmöglichen Sortierleistung (OTP).

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann die Rückmeldung zur Feststellung des Aufnahmevermögens durch eine aktive Bedienung an einer Zielstelle erzeugt wird. So kann beispielsweise das Bedienpersonal per Knopfdruck eine Zielstelle als nicht verfügbar melden. Die Sortiersteuerung empfängt dieses Betätigungssignal und veranlasst in Reaktion auf die Nicht-Bereitschaft dieser Zielstelle eine entsprechende Einstellung der Ausschleuseweichen, was dazu führt, dass für diese nicht-bereite Zielstelle aufgegebene Sortierstücke vor dem Erreichen des eigentlichen Sortierweges ausgeschleust werden. Erst wenn durch einen entsprechenden Knopfdruck rückgemeldet wird, dass die Zielstelle nun wieder in der Lage ist Sortierstücke aufzunehmen, werden die für diese Zielstelle erfassten Sortierstücke nicht mehr ausgeschleust, sondern bestimmungsgemäss entlang des Sortierweges zu der entsprechenden Zielstelle gefördert.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Rückmeldung von der Sortiersteuerung selbst erzeugt werden, indem die Information über die Zielcodes der Anzahl der Sortierstücke ausgewertet und hierdurch ermittelt wird, nach wie vielen bereits an der Eingabevorrichtung für eine bestimmte Zielstelle aufgegebenen Sortierstücken das Aufnahmevermögen dieser Zielstelle zumindest temporär erschöpft sein wird. Somit kann quasi bereits in der Sortiersteuerung vorab oder auch dynamisch ermittelt werden, wann eine Zielstelle aufgrund der für diese Zielstelle vorgesehenen Sortierstücke temporär nicht mehr aufnahmefähig sein wird. Beispielhaft könnte eine Zahl von 100 Sortierstücken für eine Zielstelle genannt werden, die eine Zielstelle auffüllen und so einen Behälterwechsel an der Zielstelle erforderlich machen. Während der Zeit des Behälterwechsels, z.B. angenommene fünf Minuten, stellt die Sortiersteuerung die Ausschleuseweichen für weitere Sortierstücke für diese aufgrund des Behälterwechsels vorübergehend nicht verfügbare Zielstelle jeweils in die Ausschleuserichtung, sodass für diese Zielstelle bestimmte Sortierstücke temporär gar nicht mehr auf die Sortierstrecke gelangen und damit die Sortieranlage nicht unnötig belasten.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend detailliert mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine Sortieranlage für die Sortierung von flachen Versandstücken zu einem ersten Sortierzeitpunkt;

Figur 2 in schematischer Darstellung die Sortieranla-

ge gemäss Figur 1 für die Sortierung von flachen Versandstücken zu einem zweiten Sortierzeitpunkt;

Figur 3 in schematischer Darstellung die Sortieranlage gemäss Figur 1 für die Sortierung von flachen Versandstücken zu einem alternativen zweiten oder einem dritten Sortierzeitpunkt; und

Figur 4 in schematischer Darstellung die Sortieranlage gemäss Figur 1 für die Sortierung von flachen Versandstücken zu einem späteren Sortierzeitpunkt.

[0014] Figur 1 zeigt schematisch eine Sortieranlage 2 für die Sortierung von flachen Versandstücken 4, 4a bis 4d, hier zum Beispiel postalische Versandstücke, wie Briefe, Zeitungen, Zeitschriften und dergleichen. Die nachfolgend beschriebene Sortieranlage 2 sowie das darauf ausgeführte Sortierverfahren lassen sich aber grundsätzlich auch für die Sortierung von Stückgut, wie Päckchen, Paketen, Gepäckstücken und dergleichen, verwenden. Die Sortieranlage 2 weist hier zwei Eingabestränge 5a, 5b auf, die je eine Eingabevorrichtung 6a, 6b für die flachen Sortierstücke 4, 4a bis 4d auf, mit der die Sortierstücke 4, 4a bis 4d von einer höhenverstellbaren Stapelvorrichtung 8 für die Sortierung aufgegeben werden. Mit den Eingabevorrichtungen 6a, 6b, die beispielsweise als Einschussvorrichtungen oder dergleichen ausgestaltet sein können, sind Identifizierungsvorrichtungen 7a, 7b verknüpft, die das jeweilige Sortierstück identifizierenden Daten, wie z.B. die Adresse oder einen diese repräsentierenden Code, erfassen können. Anschliessend weist jeder Eingabestrand 5a, 5b je eine Ausschleuseweiche 12a, 12b auf, mit denen ein Sortierstück noch vor Erreichen einer Zusammenführungseinheit 9 für die beiden Eingabestränge 5a, 5b aus dem Sortiervorgang in Ausschleusebehälter 22a, 22b ausgeschleust werden können, ohne überhaupt auf einem eigentlichen für die Sortierung vorgesehenen Förderweg 10 gewesen zu sein.

[0015] In diesem Förderweg 10 sind Förderweichen 14 bis 20 angeordnet, denen jeweils eine Zielstelle 24 bis 30 zugeordnet sind. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist jede der Zielstellen 24 bis 30 eine verstellbare Zustandsanzeige 32 bis 38 auf. Diese Zustandsanzeigen 32 bis 38 werden hier vorliegend von einer Sortiersteuerung 40 eingestellt und können auch von dem Bedienpersonal (hier nicht dargestellt) betätigt werden. Die Zustandsanzeigen 32 bis 38 können zwischen einem Zustand <"0" = Zielstelle temporär nicht aufnahmebereit> und einem Zustand <"1" = Zielstelle aufnahmebereit> wechseln. Zu dem in Figur 1 gezeigten Zeitpunkt sind nun bereits eine Reihe von flachen Sortierstücken 4, die an der Eingabevorrichtung 6 im Stapel bereitgestellt worden sind, in die verschiedenen Zielstellen 24 bis 30 einsortiert worden. Dabei steuert die Sor-

tiersteuerung 40 gemäss der für das Sortierstück in der Eingabevorrichtung erfassten Adresse die Sortierweichen 14 bis 20 so, dass das flache Sortierstück 4 die gemäss einer Sortierlogik dieser Adresse zugeordnete Zielstelle 24 bis 30 erreicht.

[0016] Der Einfachheit der zeichnerischen Darstellbarkeit geschuldet wird hier nun einmal angenommen, dass eine Zielstelle 24 bis 30, in die ein sechstes flaches Sortierstück einsortiert worden ist, als gefüllt gilt und somit geleert werden muss. Während dieses Leerungszeitraums steht die Zielstelle dann nicht für eine weitere Befüllung mit Sortierstücken 4 zur Verfügung.

[0017] Dieser Zustand ist nun für die Sortieranlage 2 in Figur 2 zu einem zweiten späteren Zeitpunkt dargestellt. Zunächst einmal hat die Sortiersteuerung 40, die die Zusortierung des sechsten Sortierstücks in die Zielstelle 24 im Sinne eines Mitzählens der Zuweisung von Sortierstücken zu dieser Zielstelle 24 detektiert hat, die Zustandsanzeige 32 für diese Zielstelle 24 auf den Wert "0" gesetzt, was durch die leichte Schraffur des Feldes mit der "0" sowie das gestrichelte Lichtsignal symbolisiert sein soll. Damit weiss das Personal nun, dass die Zielstelle 24 entleert werden muss. Im weiteren Sortiervorgang waren aber nun die beiden in Figur 1 noch oben auf dem einem Stapel 8a liegenden flachen Sortierstücke 4a und 4b für die Zielstelle 24 bestimmt gewesen, die aber nun aktuell nicht zur Verfügung steht. Entsprechend hat die Sortiersteuerung 40 die Ausschleuseweiche 12a nun so eingestellt, dass diese beiden Sortierstücke 4a, 4b direkt nach ihrer Aufgabe vor dem Beginn des eigentlichen Sortierweges 10 ausgeschleust und damit in den Ausschleusebehälter 22a einsortiert werden. Damit belasten diese beiden Sortierstücke 4a, 4b die Sortierkapazität der Sortieranlage 2 momentan nicht weiter. Somit hat für diese beiden Sortierstücke 4a, 4b eine Rückmeldung zum Aufnahmevermögen der Zielstelle 24 vorgelegen (hier eine negative Rückmeldung), die durch die Sortiersteuerung 40 ausgewertet worden ist, weshalb die beiden an der Eingabevorrichtung 6 aufgegebenen Sortierstücke 4a, 4b vor deren Eintritt in den eigentlichen mit Sortierweichen 14 bis 20 ausgestatteten Förderweg 10 ausgeschleust worden sind, weil das Aufnahmevermögen der diesen Sortierstücken 4a, 4b zugeordneten Zielstelle 24 zumindest temporär unterhalb eines vorgebbaren Grenzwerts lag bzw. hier temporär ganz verneint worden ist. Um jedoch trotzdem die Kapazität der Sortieranlage 2 nutzen zu können, ist etwas salopp gesprochen hier den zweite Eingabestrand 5b eingesprungen und hat statt der Sortierstücke 4a und 4b die Sortierstücke 4c und 4d auf den Förderweg 10 geben können, woraufhin eine der jeweiligen Adresse entsprechende Zielstelle 26 bzw. 28 mit diesen Sortierstücken 4c und 4d bestückt worden sind. Durch das vorzeitige Ausschleusen der Sortierstücke 4a und 4b ist es durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung der Sortieranlage 2 nicht zu einem Abfall der Sortierkapazität gekommen, sondern die Kapazität der Sortieranlage 2 konnte voll weiter genutzt werden.

[0018] Im hier vorliegenden Fall der Figur 2 ist diese Rückmeldung von der Sortiersteuerung 40 selbst erzeugt worden, indem die Information über die Zielcodes der für den Sortiergang vorgesehenen Sortierstücke 4 ausgewertet wurden. Hierdurch konnte beispielsweise ermittelt werden, dass in dieser Menge von Sortierstücken 4 mindestens nach sechs bereits an den Eingabevorrichtungen 6a und 6b für eine bestimmte Zielstelle 24 aufgegebenen Sortierstücken 4 das Aufnahmevermögen dieser Zielstelle 24 zumindest temporär erschöpft ist und somit ein Zustandswechsel von "I" nach "0" zu erfolgen hat.

[0019] Figur 3 kann nun zwei Alternativen zeigen. Als erste der beiden Alternativen kann die Figur 3 einen dritten Zeitpunkt zeigen, an dem der Behälter der Zielstelle 24 zu dessen Entleerung tatsächlich nicht vorhanden ist. Richtigerweise ist daher an der Zustandsanzeige 32 der Wert "0" angezeigt.

[0020] In der zweiten Alternative kann der Zustand der Sortieranlage 2 zu einem alternativen zweiten Zeitpunkt gezeigt werden. Der Behälter der Zielstelle 24 ist auch hier zu dessen Entleerung entfernt worden, aber die Zustandsanzeige 32 kann einerseits händisch durch das Personal vom Wert "I" auf den Wert "0" gesetzt worden sein oder andererseits kann der Behälter der Zielstelle 24 selbst eine Füllstandsüberwachung aufweisen, die die Zustandsanzeige 32 mit Erreichen eines vorbestimmten Füllgrades von dem Zustand "I = aufnahmefähig" in den Zustand "0 = nicht mehr aufnahmefähig" schaltet. So wird in jedem Fall der Sortiersteuerung 40 zurückgemeldet, dass die Zielstelle 24 temporär kein Aufnahmevermögen hat; die Zustandsanzeige 32 kann dem Bedienpersonal optisch und/oder akustisch oder auch als Anzeige an einem Datensichtgerät eines Bedienplatzes anzeigen, dass der Behälter der Zielstelle 24 zu entleeren ist. Folgerichtig hat auch für diese beiden Varianten das an die Sortiersteuerung 40 rückgemeldete Verneinen des Aufnahmevermögens für die Zielstelle 24 zu einem Ausschleusen der flachen Sortierstücke 4a, 4b in den Ausschleusebehälter 22a geführt.

[0021] Die Figur 4 zeigt nun eine Momentaufnahme des Sortiervorganges der Sortieranlage 2 zu einem noch späteren Zeitpunkt. Der Behälter der Zielstelle 24 ist entleert und wieder in diese Zielstelle 24 eingesetzt worden. Entsprechend ist die Zustandsanzeige 32 wieder von dem Zustand "0" in den Zustand "I" gewechselt worden, sei es durch manuelle Intervention des Bedienpersonals an der Zustandsanzeige 32 oder sei es durch die Detektion des Vorhandenseins eines leeren Behälters an der Zielstelle 24 in Kommunikation mit der Sortiersteuerung 40. Die beiden ausgeschleusten Sortierstücke 4a und 4b wurden zuoberst auf den Stapel 8a oder 8b an der Eingabevorrichtung 6a bzw. 6b wieder aufgelegt und im Sortierprozess nun folgerichtig in die Zielstelle 24 befördert.

[0022] Auf diese Weise ermöglichen das Verfahren und das System eine verbesserte Ausnutzung der Sortierkapazität der Sortieranlage 2, weil Sortierstücke 4a, 4b, deren Zielstellen 24 temporär nicht verfügbar sind,

gar nicht erst auf die Sortierstrecke 10 gegeben werden, sondern gleich nach der Eingabe (Erfassung der das Sortierstück identifizierenden Daten) wieder aus dem Sortierprozess ausgeschleust werden. Diese Ausschleusung verursacht zwar an einer der beiden oder an den Eingabevorrichtungen 6a, 6b später einen erneuten Eingabevorgang, aber da die Kapazität der Eingabevorrichtungen 6a, 6b in der Regel grösser als die Sortierkapazität der Sortieranlage 2 ist, spielt dieser Re-Feed nur eine untergeordnete Rolle bei der Erzielung einer grösstmöglichen Sortierleistung (OTP = operational throughput).

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von Sortierstücken (4, 4a, 4b) mit einer Sortieranlage (2), umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

a) Bereitstellen von mindestens zwei Eingabesträngen (5a, 5b), wobei jeder Eingabestrand (5a, 5b) eine Eingabevorrichtung (6a, 6b) für die Sortierstücke (4, 4a, 4b) und eine Komponente (7a, 7b) zur Identifizierung des Sortierstücks (4, 4a, 4b) bzw. seiner Bestimmungsadresse und eine Ausschleusevorrichtung (12a, 12b) aufweist;

b) Zusammenführen der mindestens zwei Eingabestränge (5a, 5b) zu einem Förderweg (10), der Förderweichen (14 bis 20) und entlang des Förderwegs (10) angeordnete Zielstellen (24 bis 30) aufweist;

c) Bereitstellen einer Anzahl von Sortierstücken (4, 4a, 4b) an den mindestens zwei Eingabevorrichtungen (6a, 6b) für einen Sortierlauf;

d) Aufgeben der Anzahl von Sortierstücken (4, 4a, 4b) an der Eingabevorrichtung (6) und Sortieren der Sortierstücke (4, 4a, 4b) durch eine die Förderweichen (14 bis 20) einstellende Sortiersteuerung (40) gemäss einer Sortierlogik in die den Zielcodes der Sortierstücke (4, 4a, 4b) entsprechende Zielstellen (24 bis 30), wobei
e) für mindestens einen Teil der Sortierstücke (4a, 4b) eine Rückmeldung zur Feststellung eines Aufnahmevermögens von mindestens einer der Zielstellen (24) durch die Sortiersteuerung (40) ausgewertet wird; und

f) ein an einer der Eingabevorrichtungen (6a, 6b) aufgegebenes Sortierstück (4a, 4b) vor dessen Eintritt in den Förderweg (10) ausgeschleust wird, wenn das Aufnahmevermögen der diesem Sortierstück (4a, 4b) zugeordneten Zielstelle (24) zumindest temporär unterhalb eines vorgebbaren Grenzwerts liegt oder temporär ganz verneint wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Rückmeldung zur Feststellung des Aufnahmevermögens durch eine aktive Bedienhandlung, beispielsweise an einer Zustandseinheit (32), an einer Zielstelle (24) erzeugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Rückmeldung von der Sortiersteuerung (40) erzeugt wird, indem die Information über die Zielcodes der Anzahl der Sortierstücke (4, 4a, 4b) ausgewertet und hierdurch ermittelt wird, nach wie vielen bereits an der Eingabevorrichtung (6) für eine bestimmte Zielstelle (24) aufgegebenen Sortierstücken (4) das Aufnahmevermögen dieser Zielstelle (24) zumindest temporär erschöpft ist.

4. Sortieranlage (2) zum Sortieren von Sortierstücken (4, 4a, 4b), umfassend:

a) mindestens zwei Eingabestränge (5a, 5b), wobei jeder Eingabestrand (5a, 5b) eine Eingabevorrichtung (6a, 6b) für die Sortierstücke (4, 4a, 4b) und eine Komponente (7a, 7b) zur Identifizierung des Sortierstücks (4, 4a, 4b) bzw. seiner Bestimmungsadresse und eine Ausschleu-
sevorrichtung (12a, 12b) aufweist;

b) eine Zusammenführungseinheit (9) der mindestens zwei Eingabestränge (5a, 5b) zu einem Förderweg (10), der Förderweichen (14 bis 20) und entlang des Förderwegs (10) angeordnete Zielstellen (24 bis 30) aufweist;

c) eine Sortiersteuerung (40), die in der Lage ist für eine Anzahl von Sortierstücken (4, 4a, 4b) eine jeweilige Adresskennung zu kennen und der Adresskennung einen Zielcode für eine der Zielstellen (24 bis 30) zuzuordnen und die Förderweichen (14 bis 20) für ein an einer der mindestens zwei Eingabevorrichtungen (6a, 6b) aufgegebenes Sortierstück (4, 4a, 4b) entsprechend zum Erreichen der vorgesehenen Zielstelle (24 bis 30) einzustellen, wobei die Sortiersteuerung (40) weiter in der Lage ist, für mindestens einen Teil der Sortierstücke (4a, 4b) eine Rückmeldung zur Feststellung eines Aufnahmevermögens von mindestens einer der Zielstellen (24) auszuwerten und die jeweils zwischen der Eingabevorrichtung (6a, 6b) und der Zusammenführungseinheit angeordnete Ausschleusevorrichtung (12a, 12b) zum Ausschleusen von Sortierstücken (4a, 4b) so zu steuern, dass ein an einer der mindestens zwei Eingabevorrichtungen (6a, 6b) aufgegebenes Sortierstück (4a, 4b) vor dessen Eintritt in den Förderweg (10) ausgeschleust wird, wenn das Aufnahmevermögen der diesem Sortierstück (4a, 4b) zugeordneten Zielstelle (24) zumindest temporär unterhalb eines vorgebbaren Grenzwerts

liegt oder temporär ganz verneint wird.

5. Sortieranlage (2) nach Anspruch 4,**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Rückmeldung zur Feststellung des Aufnahmevermögens durch eine aktive Bedienhandlung an einer Zielstelle (24), beispielsweise an einer der Zielstelle (24) zugeordneten Zustandsanzeige (32), erzeugbar ist.

6. Sortieranlage (2) nach Anspruch 4 oder 5,**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Rückmeldung von der Sortiersteuerung (40) selbst erzeugbar ist, indem die Information über die Zielcodes der Anzahl der Sortierstücke (4, 4a, 4b) ausgewertet und hierdurch ermittelbar ist, nach wie vielen bereits an den mindestens zwei Eingabevorrichtungen (6a, 6b) für eine bestimmte Zielstelle (24) aufgegebenen Sortierstücken (4) das Aufnahmevermögen dieser Zielstelle (4) zumindest temporär erschöpft ist.

FIG 1

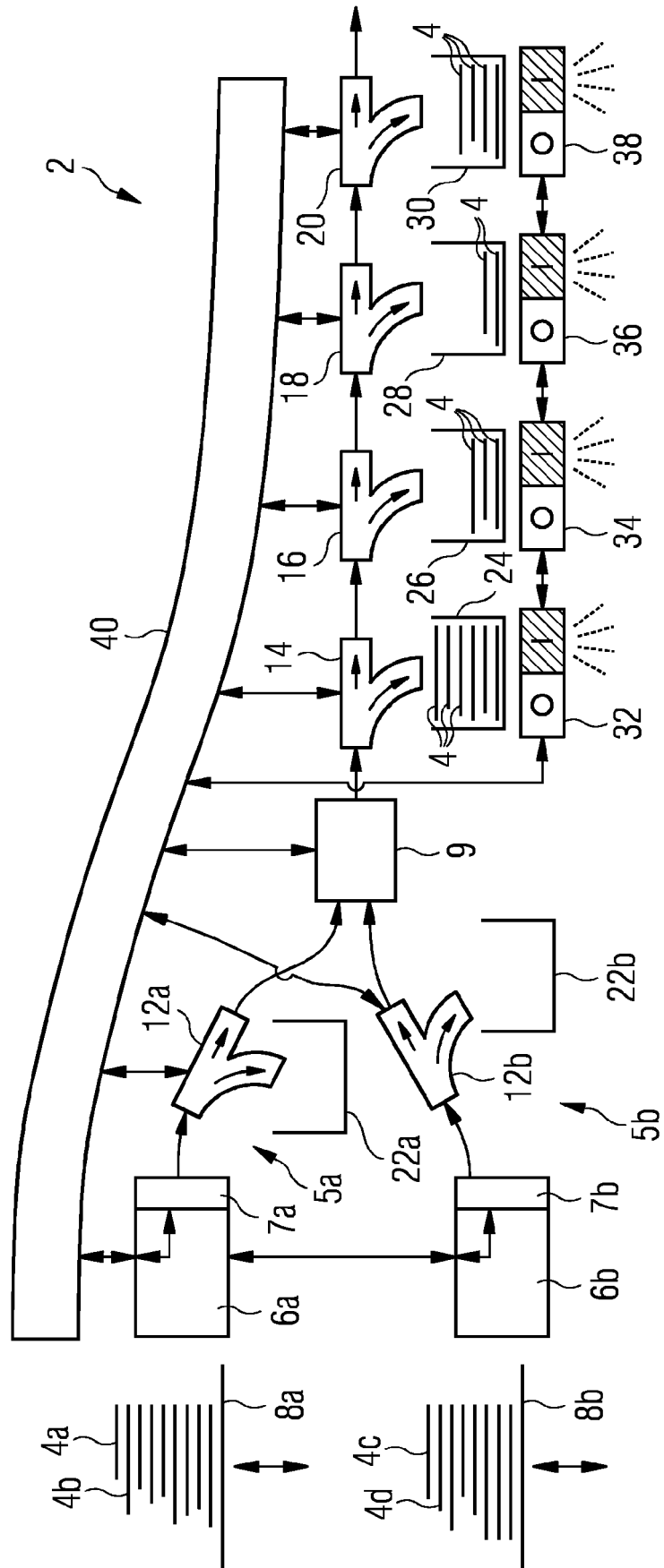


FIG 2

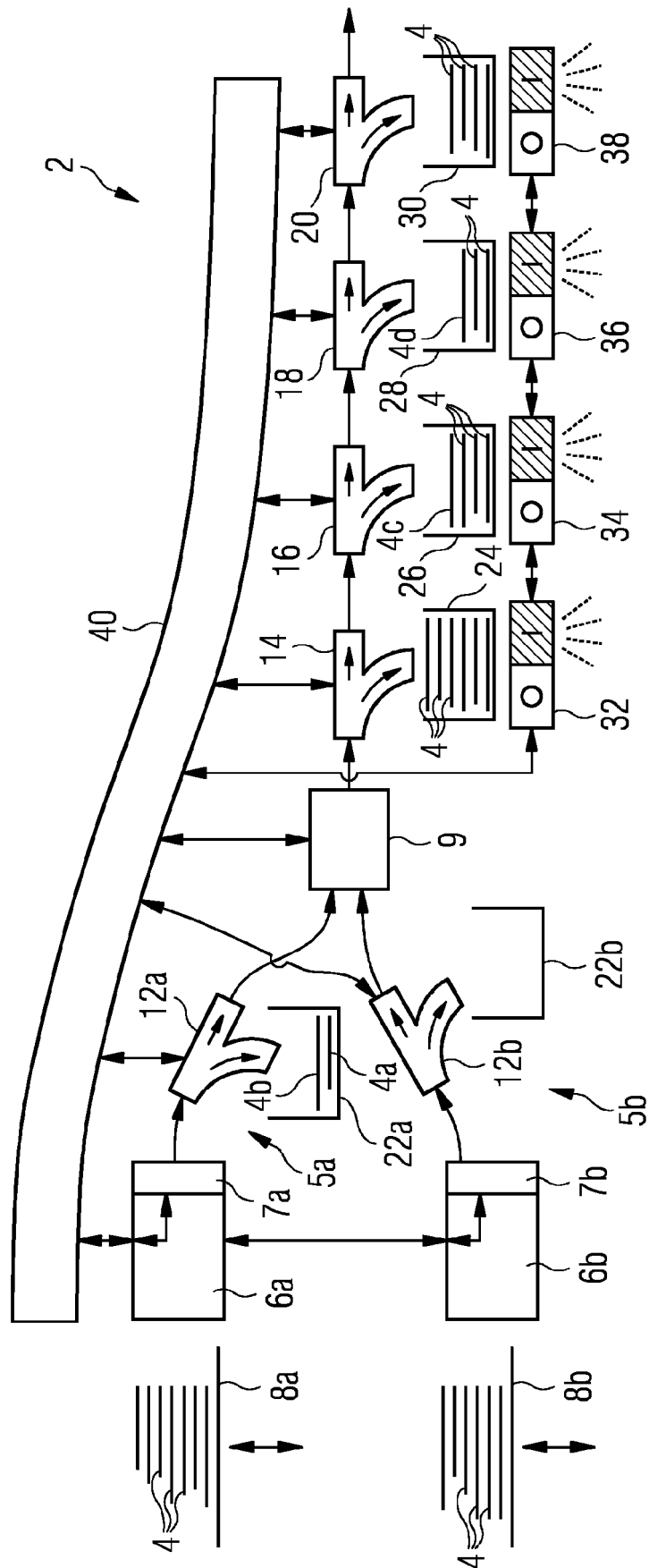


FIG 3

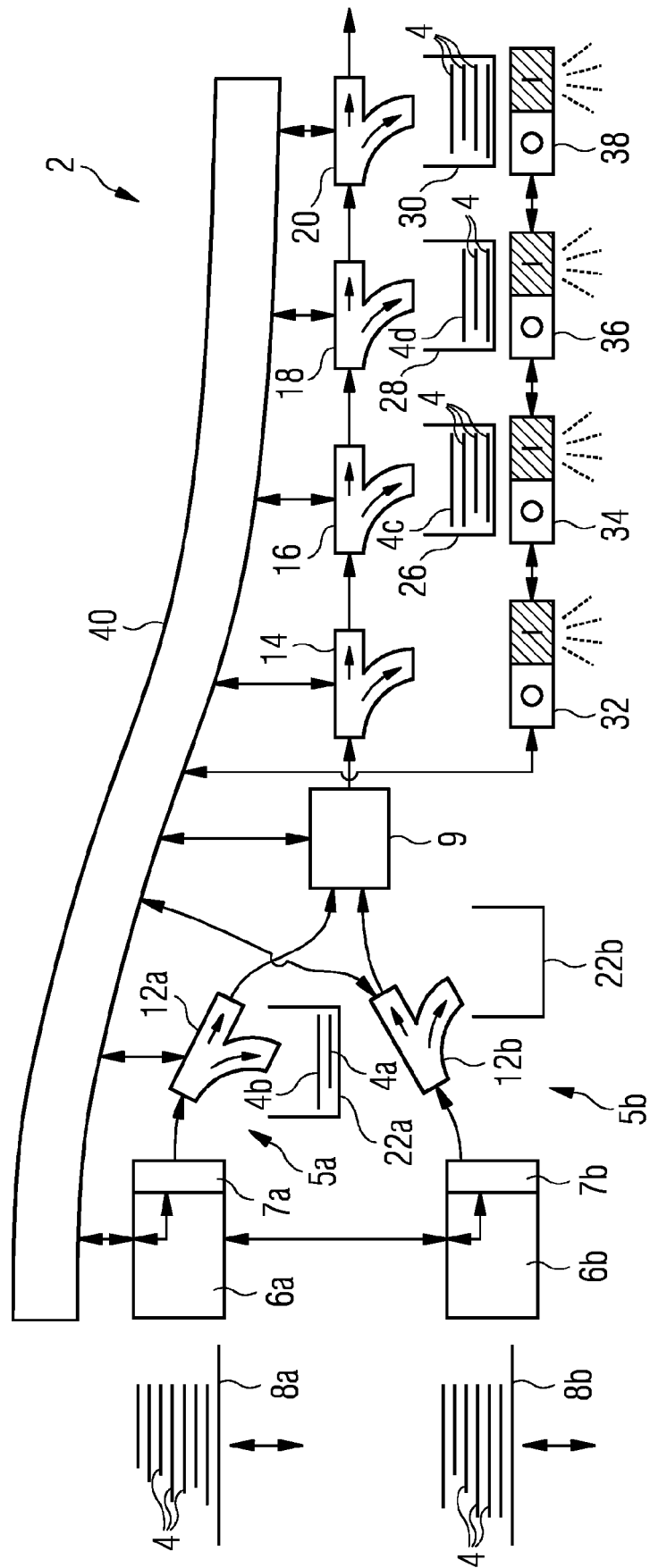
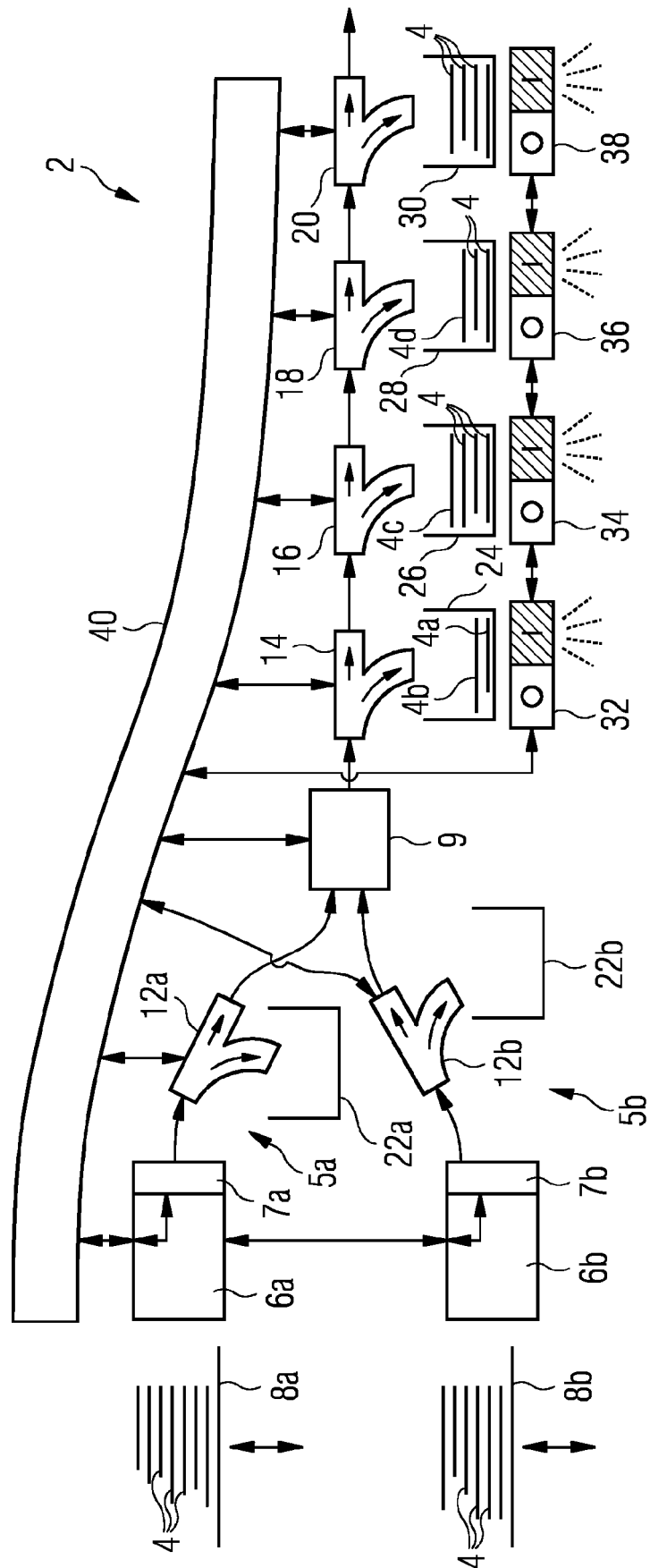


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 15 2841

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	US 2006/037888 A1 (WHEELER WILLIAM [US] ET AL) 23. Februar 2006 (2006-02-23) * Abbildung 2 *	1-6	INV. B07C3/02
A	EP 3 028 776 A2 (TOSHIBA KK [JP]) 8. Juni 2016 (2016-06-08) * Abbildungen *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2019	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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 2841

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.

25-06-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2006037888	A1	23-02-2006	US 2006037888	A1	23-02-2006
				US 2008142415	A1	19-06-2008
15	EP 3028776	A2	08-06-2016	EP 3028776	A2	08-06-2016
				JP 6404693	B2	10-10-2018
				JP 2016107189	A	20-06-2016
				RU 2015151971	A	08-06-2017
20				US 2016159602	A1	09-06-2016
25	-----					
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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